IAZ.
III
I

BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XVII
G
47
NAPOLI

K. 97-4

XVII
G
47

Digitized by Google

K. 17. 4.

Digitized by Google

Digitized by Google

CASPARI BARTHOLINI
THOM. F.

DIAPHRAGMATIS STRUCTURA NOVA.

Acceſſit Methodus præparandi viſcera per injectiones liquorum, & deſcriptio inſtrumenti, quo mediante peraguntur.

Cum Figuris Æneis.

Digitized by Google

Digitized by Google

CASPARI BARTHOLINI

THOM. F.

DIAPHRAGMATIS STRUCTURA NOVA.

Acceſſit Methodus præparandi viſcera per injectiones liquorum, & deſcriptio inſtrumenti, quo mediante peraguntur.

AD

SERENISSIMVM

COSMUM III.

MAGNUM ETRURIÆ DUCEM.



ROMÆ,

In Officina L. B. apud JOANNEM CROZIER ad Inſigne Solis.

M. DC. LXXVI.

Digitized by Google

Digitized by Google

COSMO III.

MAGNO ETRVRIÆ

DVCI.

SERENISSIME MAGNE DVX,

QVO Principum Maieſtas altior, eò illorum in ſubmiſſos favor illuſtrior; quò Fortunæ blandientis argumenta maiora, eò in bonos benignitatis documenta laudabiliora. Illa eſt Principum prudentia, ut cum plures ad aram Maieſtatis ſuæ ſiſti videant, dignis faveant, & etiam

Digitized by Google

non ita magna meritis benè faciant. Vtrique enim pari ardore Principum favorem pro virili ambiunt, ſed impari ſucceſſu & meritis non æqualibus: nihilominus utrique benignitate Principis æquè fruuntur. Hæc cum juſtè penſitarem, fiduciam auxi, ut me etiam in illis, quæ hic tractantur, ſacris, non viribus magnum, non meritis commendabilem, ſed voluntate & benè merendi ſtudio, auderem Tuo favori committere. Ea fuit Majorum Tuorum benefaciendi voluptas, ut inter alias eruditi Orbis artes, Anatomæ, in faſciis adhuc quaſi verſanti, incredibili benignitate obſtetricati ſint. Ea eſt Tua prudentia, ut in Imperii rebus gerendis magnanimitatem Tuam minui haud metuas, dum tanto favore Anatomen & totius Naturæ experimentalem ſcientiam proſequeris, ut hoc maius nihil fando audiri poſſit, quippe qui totum perſonat orbem. Miraberis forſan me ex gelidi Septentrionis oris ad Te confugere, ſed non mira-

beris, ſi erga bonos merita Tua conſideres, quibus omnes ad Te allicis. Iuſtam mihi veniam prævideo, ubi aliorum ad tholum Tuum appenſa monumenta, & Tuæ in illos benignitatis argumenta perpendo. Eò maior & illuſtrior eſt laus Tua, quod non benè faciendo defatigeris. Civis & Amicus meus, iam dudum à Patre Tuo & adhuc à Te tam benignè habitus, Tui favoris æterno erit documento. Veſtra regio tam præſentibus plena eſt Numinibus, ut in Naturæ ſcientia facilius poſſis Deum quàm hominem invenire. Quare in ipſis veſtigiis terreor, & vix auſim me tanto committere Soli, qui nihil par cum illis facio. Cæterum Tu, Illuſtriſſime Princeps, paſſerculis noſtris pennas dabis inter veſtras aquilas. Tuus me tuebitur favor & defectum meriti ſupplebit. Tua benignitas in magnis auſibus me ſublevabit, cuius meritis multa deſunt, nihil voluntati. Vale, Dux Sereniſſime, & hæc, ut alia ſoles, ac-

cipe, donec me Tibi brevi præſentem ſiſtam, ut Tui favoris auram impetrem, gratiæ perpetuitatem obtineam; ut Principem in Solio venerer, tot meritis Illuſtriſſimum, tot virtutibus Sereniſſimum, Sapientiſſimum, additô pro tanto favore & felicis Imperii perennitate æternô votô. Vale.

Dabam Lutetiæ Pariſiorum Calendis Februarii M. DC. LXXVI.

AUGUSTO MEDICEO

NOMINI

Devotiſſimus

CASPARUS BARTHOLINUS
Th. F.

Digitized by Google



CASPARVS BARTHOLINVS

THOM. FIL. CASP. NEP.

Anatomes Profeſſor.

A. C. MDCLXXVI. Ætat. [illegible]

BIBLIOTHECA

Digitized by Google

CASPARUS BARTHOLINUS
Thom. F.
LECTORI SVO
S.

MEDICINAM artem quidem putandam eſſe admittit *Tullius*, ſed illam multa fallere. Sunt, fateor, plurima in foro Medico magis vero ſimilia quàm vera, ſed mitiùs de arte judicandum, ſi, ſepoſitâ vani præjudicii conſuetudine, incerta & dubia à certis diſtinguantur. Ea eſt artis infelicitas, ut tot ſeculorum curſu plurimi in illa ſimiles reperti ſint iis qui cancris veſcuntur, cruſtis occupati, & plerique Anatomes Antiſtites in defectu experimentorum ex ingenio & priorum placitis ingentia congeſſêre monumenta, quæ tamen magis inſtruunt quàm faciunt artificem, cum uſus & experientia do-

minentur in artibus. Non ex magno librorum apparatu ea hauriuntur, quæ levi ſæpe experimento addiſcuntur, & artem ipſa naturæ inſpectio felicius inculcat, quàm omnes librorum plutei, qui hujus adminiculo deſtituuntur. Ego propriam mihi legem dixi in ſuſceptis ſtudiis Anatomicis ad ſola Naturæ ſacra confugere & Naturam in ſeipſa contemplaplari, non vano augurio fore ratus, ut ex illa plus in Medicina lucis, plus in Anatomicis adminiculi haberem, quàm ex Antiquorum ſcriniis & operoſis voluminibus, cum, ex præcepto *Galeni*, ea pro potioribus habenda ſint, quæ ipſi oculis uſurpavimus. Incerta, uti ſunt, relinquo, nec veris annumero niſi quæ mihi verè conſtant. Et hanc magnam in Anatomicis notitiam judico, incerta noviſſe, & dubia à certis diſtinxiſſe. Hoc itinere ad notitiam qualemcunque Anatomicam progreſſus, iis ſolùm, quæ claris mihi conſtant experimentis acquieſco, nec tamen in hac tãta circumſpectione me eũ deprædico qui falli non poſſit, quod de *Hippocrate* aſſerebat *Macrobius*, quippe humani nihil à me alienum puto. Cœterum ſi forte in quibuſdam humanè reprehẽdi poſſem, non inglorius pecco, qui ad magna ſemper

adſpiro, cum notum ſit frequentiorem lapſum eſſe currentibus quàm reptantibus, ſed his non labentibus nulla laus, illis aliqua laus etiamſi labantur. Inſtituti mei rationem in hoc Tractatulo, inter alias peregrinationis curas raptim conſcripto, non multis proſequor, cum illa Lectori ex ipſo textu abunde innoteſcet. De fibra motrice nonnulla locutus, quomodo ad componendam fabricam Diaphragmatis concurrat multis explico, aliter ac ante me hactenus omnes, eandem fibram carneam ſacculos membranaceos in reſpiratione avium movere indice digito monſtro, & ex nova Diaphragmatis ſtructura ſingultum, diſpnœam alioſque affectus aptè explico, omniumque humorum motus rationem deduco. In omnibus haud pauca obſervabit Lector non vulgaria, quæ vel non ante dicta ſunt vel non ita, ut à me, explicata. Inprimis hic moneri debet, id quod omnibus hactenus inauditũ à nobis obſervatum retulimus, de lacteis modò chylo turgidis modò pellucentibus limpidiſſimo liquore inſtar lymphaticorum, ulteriori experientia firmari oportere, quippe ex quo plurima dependent magni in Anatomicis momenti & à nemine ante me notata, & brevi pluribus experimentis illuſtranda. Utut autem cum

illis comparatum ſit, (nempe, ubi ante & poſt albidi chyli diſtributionem ita apparent lactea vaſa, an tum chylum crudiorem vehant, vel ſimilem cum reliquis lymphaticis liquorem limpidum) illud tamen jam prævideo, laſpos eſſe Anatomicorum omnes quotquot vaſa lactea non ante diſtributionem chyli apparere & illâ peractâ ſtatim evaneſcere ſcribunt. Diſparet quidem lacteus color, ſed vaſorum veſtigia plerumque relinquuntur, quæ ſæpiſſimè, an ſemper non dixerim, limpida & pellucida glandularum meſenterii convexam partem perreptant, atque è concava iterum exeunt eodem ritu, quô reliqua lymphatica conſuevêre. Nonnulla de præparationibus viſcerum tractatui huic addidi, quæ ab injectionibus liquorum dependent, nec deſcriptionem inſtrumenti, quô ad illas promptiùs peragendas uti conſuevi, curioſos latere volui. Scio aliquos in Hollandia, eoſque amicos meos, eadem methodo excarnandi lienem primos uſos eſſe, ſed certus ſum non ea celeritate totum negocium procedere, abſque ope noſtri, vel ſimilis, inſtrumenti. Preterea continuatio vaſorum ſanguineorum quam cum excretoriis demonſtro, non parũ lucis in variis adferet. Ego hic tantum ſingula breviter

abſolvi, plurimis experimentis omiſſis quæ ocium majus requirunt, quàm illa quæ mihi inter peregrinandum ſubinde orta ſunt. Nonnulla ſtudio prętereo, quæ addi poſſent, quia de illis, ut de Cartagine *Salluſtius*, tacere ſatius puto, quàm pauca dicere. Ut in magna ſylva boni venatoris eſt feras quàm plurimas capere, nec ulli unquam culpæ fuit omnes non cepiſſe: ita nobis ſatis abundeque eſt tam diffuſæ materiæ, quam ſuſcepimus, aliquam partem tradidiſſe. Scio quidem facile eſſe, quæ facta ſunt ad conjecturam ambigua interpretatione revocare, quod & familiare Epimenidi fuiſſe dicunt, qui præterita divinabatur. Quare non defuturas credo mordacis invidi inſidias, ſine quibus nulla unquam virtus enituit, qui in his à me candidè dictis inveniet cotem, quâ Theoninum dentem acuat, cum probè didicerim, interdum in quibuſdam virtutes non habere gratiam, in quibuſdam etiam ipſa vitia delectare. Sed ego ſi ab omnibus non approber, me conſolabor cum Hippomacho, qui artificioſum nihil putavit quod multitudo collaudet. Tu autem, Lector, qui bono publico faves, mihi fave, qui illi ſtudeo, & illi me atque quicquid hoc laboris eſt conſecro. Vale.

Clariſſimo Viro,

D. CASP. BARTHOLINO

THOM. F.

ANATOMES PROFESS. HAFN.

De Fibra matrice & Diaphragmatis Structura ſcribenti.

Pariſiis anno ineunte

M. DC. LXXVI.

IN parvo quinam ſint motus organa mundo,
Barthline, *& cordis mœnia firma doces,*
Magnanimus magno dum prœlia miſcet in orbe
Rex, Cimbris addens ænea corda ſuis.
Hafnica Viſmario ſic penſat frigora rore:
Vrbos peræ pretium Vandala magna fuit.
Tingit ibi hoſtilem noſtrorum purpura terram:
In nobis ſolito tramite ſanguis obit.
Motorem quæris: rem perficit obvia fibra;
Vitæ ibit deinceps, hac agitante, liquor.
Fibrillam quare liceat laudare moventem,
Quæ dextram potuit ſic animare tuam,
Naturæ ut nobis myſteria tecta reveles;
Vnde tuum hoc doctum ſurgere poſſit opus,
Venturæ pignus Tibi ſera in ſecula famæ,
Diviſum quando cum Patre nomen habes:
Quid longâ ſerie memores exempla Tuorum?
Hæc tua ſunt verè, quæ facis ipſe, puta.

B. HERLAND.

CASP. BARTHOLINI
THOM. F.

DIAPHRAGMATIS STRUCTURA NOVA.

CAPUT PRIMUM.
DE FIBRA MOTRICE.

Diſtinctio inter partes principes & miniſtras, quomodo commodè adhiberi poſſit. Quid per carnes propriè intelligendum. Oſſium productio, eorumque à cartilaginibus diſtinctio. Vnde eorum diverſa conformatio. Partes quænam verè ſimilares dicendæ. Cuticula unde. Non duplex eſt. Cutis unde componitur. Quid de membranis adipoſa, carnoſa, communi muſculorum ſentiendum. quid de Panniculo carnoſo. De quinto corporis integumento Riolani *lapſus. Integumenta corporis univerſalia tantum triplicia. Peritonæum quid ſit, quomodo partes abdominis complectatur. Alicubi verè perfora-*

tur, alicubi non. Partium motus à fibrâ motrice. Fibra carnea ſola motrix. Tendinibus nullus niſi à fibra motrice motus. Ita nec oſſibus aut membranis. Sacculi membranacei in reſpiratione Avium unde moventur Guil. Cole *error. Glandulæ nullum motum habent, nec cerebri ſubſtantia.*

NUlla in re facilior lapſus, quàm in explicando uſu partium, ubi frequentiſſimos errores commiſſos legimus ab antiquis, nec minores interdùm à modernis profectos intuemur. Cauſam non benè explicati uſus partium deberi credo nimiæ Antiquorum credulitati, qui ex libris colligere quæ prodiderunt Autores maluerunt, quàm in veram partium fabricam inquirere, quâ nondum perſpectâ, fruſtra erant qui de illarum uſu ſententiam pronunciarunt. Nec enim de vero partis uſu certi quicquam nobis promittere poſſumus, niſi ejuſdem integrã fabricã, & cum reliquis partibus conſenſum atque communionem, vel quà connexionem vel quà contenta, perſpectam habuerimus. Sic cerebrũ & cor cum omnibus partibus communicant & ratione contenti & ratione connexionis. Hanc ego non ſolũ de fabri-

ca, ſed & communione partium notitiam tam neceſſariam judico, ut illum, qui ſine hac ad veram Anatomes arcem contendit, comparem Geographo, qui regionem deſcripturus neſcit quæ ab Occidente quæque ab Oriente loca habeat, quæ deinde illis ulterius contermina ſint; & quod magni momenti eſt, qualis omnia ſint conditionis & naturæ. Vellem, inquam, veram hanc, in fabrica & connexione ſitam, omnium partium anatomen nobis potiùs tradidiſſent priorum ſeculorum Proſectores, quàm operoſa volumina, quibus magis oneramur, quàm inſtruimur. At tantum abeſt quod hoc nobis relinquere allaboraverint, ut plerique etiam vix factâ levi paucarum circumſtantiarum obſervatione, ad ſimilium rerum analogiam illico ſe contulerint, & quod obſervationi defuit, ex aliarum rerum ante, & nonnunquam perperam, perceptarum idea ſuppleverint. Ita illa inter partes principes & miniſtras à nonnullis per analogiam facta eſt diſtinctio, & quamvis commodè adhiberi poſſit minus tamen commodè applicata eſt. Tantum enim abeſt ut Cor talis princeps pars ſit ac ab iis creditum, vel etiam Hepar, ut in neutro ſanguinem confiſi velim ve-

lut in parte ſanguificante, ſed ut in vaſe tantùm. Quod ſi verò ſimili loquendi modo quis uti vellet, inter partes principes numeraret ipſum ſanguinem, reliquas autem omnes miniſtras, vel propellentes ut Cor, vel varios liquores ſive ſecernendos ſive ſecretos admittentes & emittentes, ut Hepar, glandulæ omnes, &c.

Ex ſimili præjudicio orta etiam eſt apud varios Anatomicos de carne muſculoſa æquivocatio, quam habuerunt pro ſubſtantia tomentoſa replente ſpatia fibrarum in muſculis, unde per analogiam applicuêre eandem vocem reliquis ſimilibus ſubſtantiis. Cœterum ſi per carnes intelligimus partem ſenſibilem non fibroſam & mollem, tantum unius generis reperietur caro quà ſubſtantiam, licet quà calores varie dividi poſſit. Nec enim alibi reperitur quàm circa anguſtias ſeu vaſa capillaria receptaculi ſanguinei cribra ſeu viſcera conſtituentis, ut in hepate, glandulis aliis, cerebro &c. Differentia autem à colore deſumenda incerta erit, non modo ratione diverſorum animalium, ſed & ratione diverſitatis temporis in eodem animali. Nam in eodem Hepate interdum rubet, inter-

dum flaveſcit, & arte omnia viſcera alba reddi poſſunt. Quod ſi talem carnis ponamus ſignificationem, vera caro muſculorum ſub illa non comprehendetur. Quare ſubſtantiam mollem non fibroſam appellabimus parenchyma, ſive glanduloſum ſive alterius naturæ, & carnis nomen reſervabimus ſoli parti fibroſæ, molli, aptæ ut in ſeipſam contrahatur.

Et jam dudum famoſa illa *Fibra Motrix* ex principiis Celeberrimi Præceptoris mei *Stenonii* emerſit, ut nullo modo dubitem cum illo aſſerere imo demonſtrare, corporis noſtri partes ſolidas omnes, exceptis iis quæ parenchyma diximus, non niſi textum eſſe iiſdem funiculis ubique contextum, & eaſdem fibras modò in carnes emolliri, modò in tendines & ligamenta compingi, modò in membranas expandi, modò in cartilagines indureſcere, modò denique in oſſa conſolidari.

Quocirca oſſa rectè conſideraturi videbimus quid ante ipſorum productionem fuerint, cum certum ſit in embryone primò compagem totam oſſium fluidum quid eſſe, deinde tendinoſum, tum cartilagineum, & tandem oſſeam ſoliditatem

& duritiem ſenſim acquirere ; id quod, hujus ſuppoſitionis autor ipſe, *Steno* ſe demonſtrare poſſe confirmat tum ex fibrarum motricium per oſſa continuatione & chiaſmo, tum ex proportionato tendinum oſſiumque incremento. His poſitis liberè pronunciamus cartilagines non eſſe partes ab oſſibus diſtinguendas ac ſi illis circumjici ac agglutinari debent, quippe cum eadem fibra cartilaginem componat quæ ſubſtantiam oſſis conſtituit. Objici tamen poſſet in coctis faciliorem eſſe eorum ab oſſibus ſeparationẽ, quod cum idem de connexione tendinum & fibrarum carnearum, imo tendinum atque oſſium inter ſe, quæ tamen naturaliter firmiſſimè incuneata novimus, dici poſſit, hanc non credo urgeri poſſe difficultatem. Quare nullam inter hæc admitto differentiam, niſi quà eadem fibra inæqualiter vel quoad tempus vel ſui partem induretur. Non diffiteri quidem poſſum reperiri cartilagines non immediate oſſibus continuatas, hoc tamen conſtanter aſſevero, quod nullæ ſint, quæ non mediante tendinoſa ſubſtantia vel oſſibus vel muſculis junguntur. De quibus pluribus aliàs datâ operâ agere conſtitui, ubi etiam probaturum me credo oſ-

ſium diverſam conformationem à tendinum inſertorum varietate in magnitudine, figura & ductu dependere. Nec enim trochanter major, varii proceſſus, & quæ alia in oſſibus tubercula & monticuli aſſurgunt, ideo eminent, ut ibi inſerantur muſculorum extrema, ſed quia illa ibi inſeruntur, ideo tendines cum oſſibus continuati tubercula formant.

Partes igitur quas Autores dicunt ſimilares, nullæ admittendæ ſunt præter fibras ſolas & circa fibras affuſa ſubſtantia; quandoquidem vena reſolvitur in membranas, illa in fibras, quæ non eo modo poterunt à membrana diſtingui ac ſi ſupra membranam extenſæ vel ei eſſent intertextæ, quippe cum membrana nihil aliud quàm ex fibris vel ſimplici ductu vel multiplici compoſita ſit ſubſtantia. Et illæ eædem fibræ conſtituunt hoc quod dicunt *corporaturam partium*, tum in iis partibus, ubi certo ordine feruntur, tum in reliquis, ubi anguſtiæ ſanguinei vaſis, vel vaſa capillaria, reperiuntur.

Placet pleraſque corporis noſtri partes conſtituentes & integumenta quæ vocant univerſalia percurrere, ut videamus,

quem in iis conſtituendis locum mereatur illa, de qua loquimur, fibra.

De Cuticula quid ſentiendum paulo determinatu difficilius eſt, hoc tamen certum eſt, non fieri per exſiccationem ab aëre, quandoquidem inter aquas amnii ante contactum aëris generetur, nec ab excrementis vaporoſis quæ aquæ ambienti immiſcentur; imo reperitur in fœtu præter cuticulam ſubſtantia fœtum oblinens, cui ſimile quid de unctuoſo piſcium humore obſervavit *Steno*. Hæc autem inter cuticulam & reliquas excrementorum exſiccationes differentia intercedit, quod vel ſponte naturæ ſuccedentibus aliis excrementis, vel vi externa abſque detectione cutis ſeparari poſſint quæ ab excrementis generantur; cuticula autem eo modo ſeparari non poteſt. Quæ de ejus duplicitate dicuntur ad calloſitatis principium ſpectant, & ab exſiccatione materiæ tranſpirantis proveniunt, ut in linguæ cruſta & manuum pedumque callis patet. Nec ita illam poros cutis cum nonnullis autoribus occludere volumus, ut potiùs perviam & poroſam judicemus; nec enim aliàs à ſanguine materia inſenſibilis tranſpirationis à glandulis illis miliaribus mi-

nutiſſimis per vaſa cutis excretoria propulſa, exiret, nec in ſanguinem medicamentorum externè applicitorum particulæ ſubtiliores tranſirent; quæ tamen utraque ut extra dubium ponimus, ita veram cuticulæ materiam inter dubia & verum ejus generationis modum incertum relinquimus.

De cute nemini dubium poſt obſervationes *Stenonis* tam in piſcibus quàm in humano corpore, cujus cutis cum tendinibus continuatur non ſolum in abdominis linea alba, ſed & in cubito, manu atque pede. Ut illam componi certum ſit ex anguſtiis receptaculi ſanguinei, vaſis excretoriis, tendinum & nervorum extremitatibus, forſan & radicibus pilorum; quæ omnia inter ſe compacta cultro quidem in cortices & pelliculas ſecari poſſunt, per ſe vero talis eſt fibrarum textura, quæ ne quidem in filamenta, nedum in membranas dividi ſe patitur, unde forſan inter has fibroſas cutis partes admitti poſſit ſubſtantia non fibroſa parenchymatis nomine indigitanda.

Pari jure cum *Stenone* membranam adipoſam, carnoſam & communem muſculorum, meliùs ita explicare poſſumus, quod omnes non ſint niſi à muſculis ex,

euntes fibræ, quæ hinc inde in latum expanſæ membranas formant, ſed tantum particulares, dum vero à muſculis in cutem exeunt, hinc inde pinguedine intercipiuntur, ut nullam propriam pinguedini membranam reperire liceat. Quæ de Panniculo carnoſo dicuntur deſumpta ſunt à muſculis cutaneis hinc inde in corpore apparentibus, quæ in quibuſdam animalibus majorem, in aliis minorem corporis partem inveſtiunt.

Et quintum corporis integumentum, quod omnes cujuſcunque regionis & organi muſculos comprehendere dicunt Anatomici, ſectioni debetur, non naturæ, ideoque peritia Sectoris, quam ad membranæ hujus præparationem *Riolanus* requirit, in eo conſiſtit ut reſecet omnes fibras ab oſſibus vel muſculis exeuntes & inſtratas partes involventes; verè enim ex muſculis ſingularum partium exeuntes fibræ concurrunt ad componendam membranam ſingulis membris propriam, licet omnibus muſculis communem.

Ex his & aliis argumentis Integumenta corporis univerſalia, quæ alii aliter recenſent tantùm triplicia ſunt: Cutis, pinguedo, & fibrarum motricium colle-

ctiones, quæ conſtituunt tertium integumentum commune. Videmus enim cavitates ex oſſibus, muſculis & membranis formari, ſeu fibris carnoſis & tendinoſis, & quidem nonnullos muſculos aliâ ſui parte abdominis, aliâ pectoris cavitati proſpicere; ut peritonæum nihil aliud ſit quàm continuatio tendinum muſculorum abdominis & diaphragmatis, quo ſingula in abdomine contenta obducta ſunt, hac tamen differentiâ, ut quædam arctiùs, quædam laxiùs eodem conſtringantur. Sic renes, veſica, arteriæ umbilicales laxius intra peritonæum continentur, utpote partes ſuperficiei externæ viciniores (de qua ſuperficie in Excrcitationibus loquor) & minus verſus medium cavitatis extenſæ. Hepar verò, ſtomachus, inteſtina, quia magis protuberant, peritonæum altiùs elevant, ideoque arctiùs undique conſtringuntur. Ad hæc notandum, peritonæum alicubi non aliter perforari quàm chirothecas quæ in digitos elongantur, alicubi autem ut verè perforatur, nempe ad diaphragma, vaſa iliaca &c. ita proceſſus, duplicaturæ & varia alia nomina, ut meſenterium, meſereum, ligamentum ſuſpenſorium Hepatis, alæ veſpertilionum uteri &c.

non deſignant niſi ejuſdem membranæ varias partes, prout variè à partibus contentis diſtenduntur.

Et hactenus partes corporis, vere rete illud mirabile ex fibris & fibrillis conſtans, conſideravimus, quæ omnia eum in finem adduximus, ut in ſequentibus, ex nova Diaphragmatis ſtructura ſumptâ occaſione, præter ejus in reſpiratione officium, demonſtremus omnes corporis partes à fibra motrice moveri. Partes illas agnoſco duplices, vel ſolidas vel fluidas. Harum motum omnem à fibra motrice inferiùs deduco. De ſolidis partibus egi in ſuperioribus, quas etiam omnes à fibra motrice moveri velim.

Definitur *Fibra motrix* à *Stenone*, *minutiſſimarum fibrillarum ſibi mutuo ſecundum longitudinem immediatè junctarum certa compages, cujus intermedia pars differt ab extremis conſiſtentia, craſſitie & colore.* Qua definitione *fibræ motricis* nomine comprehendi video etiam tendines, quamvis dubitarem fibras ullas præter carneas dici poſſe motrices. Non jam de colore diſputabo ut motum competere dicam ſoli fibræ carneæ rubræ, nam à colore petitam differentiam incertam modò di-

ximus, qui ut plurimùm à ſanguine rubet, ab aliis rebus alia facie conſpicitur. Et modò in nonnullis animalibus rubri, modò albi iidem apparent muſculi, ut prætercam in coctis eundem colorem non obſervari. Et in vaſa ſanguinea quæ ad muſculos quoſcunque pergunt injecta aqua jugi quantitate fibras omnes carneas quavis nive candidiores reddit. Quis inteſtinis, veſicæ, veſiculæ fellis &c. fibras carneas deneget, quæ tamen colore rubello non blandiuntur, ut inſignes illæ fibrarum collectiones, quæ in aliis muſculis conſpiciuntur. Quare ſoli fibræ carneæ, quocunque conſpiciatur colore, motum competere conſtanter aſſevero, & ulteriùs probabo, demonſtrando aliarum partium diverſam eſſe conditionem, imò contrariam, utpote quæ ab hac mutuantur quicquid motus habent.

Tendinibus nullum niſi à fibra carnea motum ineſſe abundè conſtat ex propoſitione *Stenonis*, qua demonſtrat dum muſculus contrahitur, ſolam fibram carneam breviorem fieri, tendinoſam verò non mutari, eleganti hoc experimento: *Si muſculum, cu ju fabrica ſimplex eſt, ab uno extremo ad alterum ſecundùm fibrarum ductum in duas partes diviſeris, al-*

Digitized by Google

teriuſque carnis partẽ tranſverſam diſſecueris, tendinibus intactis, videbis illico carnes diſſectas carnibus integris longè breviores evaſiſſe, tendines verò tendinibus manſiſſe æquales.

De oſſibus nihil dico, quorum motum collectionibus fibrarum muſculoſis omnes unanimi conſenſu referunt acceptum.

Quod ad membranas attinet, illas ad motum non ſufficere his perſuaſus rationibus credo. Quod in oculis avium membrana nictitans, quæ citiſſimè movetur, opus omnino habuit muſculis carneis, quadrato & pyriformi, elegantiſſimis, quos in Actis Hafnienſibus in Anatome Aquilæ deſcripſit *Steno*. Deinde ex reſpiratione Avium hoc manifeſtius colligo, quam per ſacculos membranaceos fieri & adminiſtrari omnes hactenus putarunt, cum tamen, re diligentiùs conſideratâ, horum ſacculorum membranaceorum motũ in Reſpiratione admirabilem à fibris carneis dependere deprehenderim, quæ partim à coſtis, partim vertebris dorſi oriundæ in membranas abeunt, & motum illum ſacculorum in reſpiratione neceſſarium concitant. De quibus pluribus poſtea agemus, ubi affinitatem Diaphragmatis, quæ Avibus

cum quadrupedibus intercedit expoſituri ſumus.

Quare quæ de attractione, retentione, expulſione ab Anatomicis dicuntur, fiunt vel motu animali carnium ſeſe contrahentium, vel motu naturali fibrarum poſt nimiam dilatationem ſeſe contrahentium.

Ex quibus cum præter fibram eamque motricem & carneam nihil moveri videamus, mirari ſubit nuper *Gailielmum Cole* lib. de ſecret. Animali pag. 157. glandulis aliquem ex ſe motum tribuiſſe, quem tamen æquè falſum eſſe credo, ac illum motum quem cerebri ſubſtantiæ impartiunt alii. In vulneribus quidem aperto cranio motus in cerebro ſentitur, qui non à propria ipſius ſubſtantia dependet, nec à vaſis ſanguineis, quippe quæ in ſuperficie tantum exilia totam cerebri molem elevare non poſſunt. an ſpiritibus illum tribuam, neſcio.

Demonſtravimus jam motum partium ſolidarum (nam de humorum ſive alimentitiorum ſive excrementitiorum motu loquor inferius) fibræ motrici ſoli deberi, ſupereſt monere ejus motum non ab humoribus quibuſcunque demum ita dependere, ut alii volunt; quam difficul-

tatem nuper diſcuſſimus in Epiſtola de Nervorum uſu in motu muſculorum ad Conſobrinum meum *Olig. Iacobæum*, quæ cum ejus de Ranis Tractatu curioſiſſimo publicis typis legitur.

CAPUT SECUNDUM.

NOVA DIAPHRAGMATIS Structura, Eiuſque in Reſpiratione uſus.

SECTIO I.

Diaphragma unde dictum. Perperam ab Autoribus unicus tantum deſcribitur muſculus. Malè œſophagum centrum nerveum perforare dicunt, cum in parte carnoſa ſit. Diaphragma ex obſervatione noſtra duplex eſt muſculus, à ſe invicem diſtinctus, ſuperior & inferior. Figura Diaphragmatis parum exacta ab Anatomicis hactenus tradita. Noſtra ſtructura nova. Planum ordinum fibrarum in ſuperiori muſculo. Inferioris muſculi ſtructura, in eoque Planum verſuum figurâ repræſentatum. Tranſverſi abdominis muſculi cum Diaphragmate affinitas. Trigaſtricus muſculus ex diaphragmatis duobus & abdominis tranſverſo compoſitus. In illo Planum ordinum exhibetur.

hibetur. Hujus naturæ artificii in reſpiratione uſus. Avium reſpiratio quo pacto fiat ſacculorum membranaceorum miniſterio qui à fibris carneis moventur. Earum connexio & ſitus figuris duabus explicantur.

QUam periculoſum ſit in re Anatomica antecedentium gregem ſequi, qui conſcribendo quæ prodiderunt Autores non niſi actum agere conſueverunt, ex ſuſcepto argumento patet. De Diaphragmate loquor, cujus nec ſtructura nec cum reliquis partibus vera connexio ab ullo hactenus prodita eſt; cum tamen ſuprà monuerimus quam neceſſaria ſit omnium partium notitia in earum ſtructura vera & cum reliquis partibus connexione ſita.

Meo quidem judicio parum rectè nomen à loco ſuo non autem à munere vel officio præcipuo accepit. Dicitur enim aliis Diaphragma, à diſtinguendo, cui denominationi æquipollet Septum tranſverſum, Diſſeptum, Diſcretorium. Aliis præcordia vel φρένες. Apud Græcos uſitatius ζωσις dicitur, διάζωμα περίζωμα. Cujus tamen præcipuum munus in reſpirationis actu eluceſcit.

Numero unicus ab Autoribus hactenus deſcriptus eſt muſculus, quem à lumborum vertebris per duas partes carnoſas oriri volunt & thoraci circumtenſum extremis coſtis annecti parte carnoſa. Cum tamen quid ab his diverſum nos obſervaverimus mox videbitur. De Anatomicorum teſtimoniis, qui muſculum unicum ita deſcripſerunt non ſollicitus ero, nec ulla afferam quia in unum ferè omnes conſentiunt, & in illo unanimi conſenſu pari errore omnes cōſpirant. Primus *Stenonius* advertit, quod fibrarum extremitas altera ſit in vertebris, altera in ambitu, quà coſtis ſternique appendici jungitur, mediam verò membranam tendinum fibræ conſtituunt, inter medias carnes velut in digaſtrico muſculo interceptæ, ductuque non recto ſed vario elegantiſſimè circumductæ.

Foramina illi majora attribuunt duo, unum dextrum in parte nervoſa pro tranſitu venæ cavæ, aliud ſiniſtrum majus & nonnihil poſterius pro tranſitu œſophagi cum duobus nervis ventriculum petentibus.

Poſſem plurimos Autores qui ita ſtatuunt adducere, ſed malo tacite errores Anatomicos ex ipſius naturæ inquiſitio-

ne corrigere, quàm innumeras Autorum ſententias congerere, qui omnes hic hæſitarunt. Falluntur enim quotquot foramen Diaphragmatis pro tranſitu œſophagi in parte ejus nervea vel tendinoſa ponunt. Verum quidem eſt, quod in aperto animali, ubi inconſideratiùs & obiter tantum hæ partes conſiderantur, ita appareat quaſi per partem tendinoſam tranſeat œſophagus, ſed variæ quæ ibi circumjectæ ſunt membranæ & eminentia ventriculi, aſſumptis diſtenti, eludunt Anatomicum non ſatis in verum œſophagi locum inquirentem. Quippe reapſe, ſi membranis omnibus verus inſertionis locus denudetur, in parte carnea deprehenditur, & quidem in parte ſuperiore inferioris Diaphragmatis muſculi; quod non alium ante nos obſervaſſe meminimus; verè enim

Diaphragma duplex eſt muſculus. Superior circulariter una extremitate coſtis adhæret, altera in aponeuroſin abit; quæ centrum diaphragmatis, quod vocant, nerveum (membranis pleuræ & peritonæi ab utraque parte inveſtitum) conſtituit, & in carnes inferioris muſculi abſumitur, ut rectè à *Stenonio* fibræ hæ tendinoſæ, quaſi in digaſtrico muſcu-

lo interceptæ dicantur.

Inferior oritur à vertebris lumbaribus & ab altero nec provenit, nec illum attingit, niſi mediante aponeuroſi, (nam quod in inferiori parte utriuſque muſculi fibræ nonnihil commiſceri interdum obſervantur, hoc tamen non fit niſi mediantibus utriuſque tendinibus) quamvis tamen diaphragma perperam ab omnibus Autoribus ita depingatur, quaſi unicus muſculus ſit qui fibras habeat in ambitu ubique carnoſas, & non niſi in medio ſeu centro ſuo tendinoſum ſit. Appendices autem, quas vocant, ambas ejuſdem faciunt longitudinis, quamvis non revera ita ſint, cum dextra non ſolum in longitudine, ſed & fibrarum carnearum & tendinoſarum numero ſiniſtram longè ſuperet in homine, uti & bove atque nonnullis aliis brutis, ſecus autem in canibus, quemadmodum inferiùs videbitur. Denique hallucinantur, quando dicunt: *inter duos tendines Diaphragmatis*, cum appendices illæ binæ in plures utrinque abeant tendines, qui in ſuas quique lumborum vertebras terminantur.

Typum diaphragmatis prout hactenus ab Autoribus expreſſa eſt, oculis ſubjiciemus, TAB. I. FIG. I. conſpicien-

dam, ut pateat quid inter illam & hanc novam diaphragmatis ſtructuram intерſit.

Cœterum ignoſcent mihi priora ſecula, ſi, quod antecedentium hactenus effugit induſtriam hic proponam. Habet inferior hic dictus muſculus peculiaria ſibi vaſa peculiares nervos. Præter enim venas diaphragmatis à cava notas, quæ ſuperiori muſculo & mediæ parti inferioris proſpiciunt, alias habet inferior utrinque à parte ſua laterali peculiares & notabiles, quæ in adipoſam exonerantur; quibus totidem reſpondent arteriæ itidem à lumbaribus ortæ, diverſo tamen ab illis aliis principio quæ venas diaphragmatis majores, modò dictas, comitantes, ſuperiorem muſculum & mediam inferioris partem irrigant. Adhęc in ſuperiori ſui parte inferior muſculus circularibus nonnihil fibris carneis id efficit, ut foramen pro tranſitu œſophagi relinquatur, & ſimul fibris illis motricibus carneis conſtringatur ſuperius ventriculi orificium, ubi nervi ſunt ſtomachici. Ideo forſan in ſingultu diaphragma afficitur & inſpiratio lęditur, quia ibi vellicatio ſuperioris ventriculi orificii ſentitur.

Quod ad ductum fibrarum carnearum

in utroque muſculo attinet, de ſuperiori hoc in nonnullis animalibus & præſertim majoribus obſervatur, quod in toto ambitu à qualibet coſta, veluti totidem capitibus diſtinctis oriatur, quæ varios quaſi mentiuntur muſculos.

Ordines fibrarum motricium in ſuperiori ita repræſentavi, ut in TABULA. I. FIGURA II. oculis ſubjiciuntur:

A, D, Planum ordinum fibrarum inæqualiter æqualium in parte ejus interiore, ubi A B, tendo eſt ſuperior, qui ſterno vel coſtis implantatur, C D, tendo inferior qui in Inferioris muſculi fibras carneas abit, & quaſi in digaſtrico muſculo interceptus centrum diaphragmatis nerveum conſtituit. EF, Paralelogrammum carnium in quo latera AB, CD, latera tendinoſa ſunt, latera vero E, & F, latera carnoſa. Simplex eſt hic muſculus & ex eorum genere in quibus Diagonalis brevior obtuſos angulos cum lateribus tendinoſis comprehendit. Nam diagonalis longior in quolibet muſculo cujuſcunque generis ſemper angulos acutos cum lateribus tendinoſis facit. Notandum autem quod in hoc ſuperiori diaphragmatis muſculo verſum carnium conſtituat tota illa ejus ſuperfi-

cies quæ ſtatim aperto animali patet & in tota ejus circumferentia conſpicitur. Verùm ut ordo modò deſcriptus, qui paucis admodum & ſecundùm magnitudinem animalis variantibus fibris conſtat, pateat, oportet eundem, ſecundùm fibrarum ductum cultrum adigendo, rectà in longum ſecare.

Eadem in inferiori Diaphragmatis muſculo ſtructura eſt, niſi quod Ordinum craſſities, ideſt diſtantia inter latera carnoſa (utor enim terminis Stenonianis) nonnunquam major ſit, præſertim, in brutis, Ordinum autem altitudo, id eſt diſtantia inter latera tendinoſa, in utroque fere æqualis. Conſtat autem inferior muſculus fibris carneis rectilineis, quæ utrinque à dextra & ſiniſtra parte deſcendentes in intermedias fibras tendinoſas abeunt, quæ cum illis ab utraque parte angulos conſtituunt obtuſos. Fibræ autem illæ tendinoſæ compactæ circa finem in partem dextram & ſiniſtram divaricantur, & Appendices conſtituunt, quas Autores Diaphragmati attribuunt, inter quas media decurrit aorta. Inter fibras has carneas utrinque medii tendines, dexter à primâ, ſecunda & tertia lumborum vertebris, quaſi totidem capitibus

Digitized by Google

oritur, vel potius ibi terminatur, ſiniſter in ultimam & penultimam dorſi, qui præcedenti tantò minor quantò brevior exiſtit. Fibras omnes carneas rectilineas dico, ſed illas quæ proximè œſophagum in tranſitu amplectuntur in ſuperiori ſui parte nonnihil curvilineas deprehendo, ut à dextri lateris tendine fibræ utrinque oriantur, quæ non ſolum in eodem latere rectè aſcendentes & nonnihil incurvatæ œſophagum vel ſuperius potiùs ventriculi orificium amplectantur, & tendinoſas fibras itidem curvilineas emittant, quæ vario curſu circumductæ centrum diaphragmatis nerveum contexunt; ſed etiam in oppoſito latere idem faciunt ab eodem tendine intermedio ortæ, eundemque ductum nonnullæ alterius lateris fibræ etiam ſequuntur, ut ex figura inferioris diaphragmatis muſculi Tab. I. Fig. III. patet, quam non ita pridem ex humano cadavere adumbravi, prius nonnihil à me membranis denudatam, ut fibrarum ductus clare perſpiciatur. Illud autem monebo verſus tantum fibrarum ibi accuratè expreſſos eſſe, quia eorundem diſſectorum ordines inferius proponimus. Itaque in plano illo Verſuum fibrarum in inferiori muſculo diaphragmatis

A A A, Tendines ſunt vel aponeuroſes, quæ centrum diaphragmatis nerveum, ut vocant, conſtituunt.

B B, Tendines inferiores, qui pluribus veluti capitibus aaa, &c. oriuntur à dorſi & lumborum vertebris.

C, locus inter utrumque tendinem, ubi arteria aorta tranſit lumborum & dorſi vertebris inſtrata.

D D &c. Planum verſuum fibrarum carnearum, quæ modo prę́ſcripto feruntur, ut ex eorum ductu hic apparet.

E, foramen in parte ejus carnea, ubi œſophagus pertranſit, & ſuperius ventriculi orificiū à fibris carneis conſtringitur.

Et talis in homine ſtructura eſt. De tendinibus aa, notandum, me in nonnullis animalibus ſuperiorem utriuſque lateris à proceſſu tranſverſo vertebrarum vel ultimæ dorſi vel primæ lumborum oriri vidiſſe. Exemplum eſto in canibus, quorum integrum diaphragma reprę́ſentat Tabulæ II. Figura I. ubi

A, A, A, Verſus ſunt fibrarum carnearum in ſuperiori muſculo, quæ rectà à coſtis in centrum B, ſeu tendinoſam partem feruntur, in cujus dextra parte foramen C, pro tranſitu venæ cavæ relinquitur.

Digitized by Google

D, D, muſculus inferior, qui in ſuperiori ſui parte foramine E, pro aſcendente œſophago, in inferiori F, pro deſcendente aorta relictis, utrinque ternis ſuis extremitatibus tendinoſis, G G, in vertebras lumborum, H, in earundem proceſſus tranſverſos terminatur, eodem modo ac in Tab. II. Fig. II. conſpicitur.

In bove & majoribus animalibus, ubi hęc omnia propter eximiam magnitudinem valde conſpicua ſunt, obſervavi ab illa laterali ſuperioris diaphragmatis muſculi parte, quæ non ſterno ſed coſtis adhęret, utrinque ad quamlibet coſtam elongari tendinem, qui cum tranſverſi abdominis muſculi ſuperiore parte continuatur, qui ſuſpicionem mihi dedit magnæ affinitatis, quam inter diaphragma atque tranſverſum hunc muſculum & prę-cipuè ſuperiorem ejus partem comperio. Nullus enim dubito quin hic tranſverſus abdominis muſculus ad diaphragma nonnihil pertineat, quippe cujus ſuperior pars diaphragmatis parti laterali ad quamlibet vertebram tam notabili tendine annectitur. Imo ſicut diaphragma peritonæo in concava parte veſtitur, ita & tranſverſus muſculus. Quare ex latera-

libus inferioris & ſuperioris muſculorum diaphragmatis partibus cum parte illa tranſverſi muſculi, ad quam tendo prę-ſcriptus prętenditur, Trigaſtricus fingi poſſet muſculus in utroque latere, qui ut per tendines tranſverſi in linea alba, ita & in vertebris lumborum tendine robuſto inferioris diaphragmatis muſculi uniuntur. De media diaphragmatis parte nihil loquor, quæ cum tranſverſo nullum mediante tendine commercium habet, quippe ibi fibræ muſculi F, in ſternum inſeruntur. Ex Tab. III. Fig. III. melius omnia intelligentur:

Planum Ordinum in duobus diaphragmatis & tranſverſo abdominis muſculo ex Bove reprǽſentat, ubi

A, A, A, Paralelogrammum ordinum in fibris inferioris muſculi.

B, B, Tendo qui inter utriuſque lateris fibras carneas intermedius in vertebras lumbares terminatur.

C, C, &c. Tendines inter ſuperiorem & inferiorem, velut in digaſtrico intercepti.

D, D, &c. Paralelogrammum ordinum fibrarum carnearum in ſuperiori muſculo.

E, E, Tendo à ſuperiori diaphragma-

tis muſculo in tranſverſum abdominis continuatus.

F, F, Tendo ſuperior ſuperioris muſculi ſterno inſertus.

G, G, Ordo carnium in tranſverſo abdominis.

H, H, Tendo oppoſitus tranſverſi, qui in lineam albam abit.

Sit igitur Trigaſtricus muſculus B A C D E G H, compoſitus ex tribus carnoſis ventribus, A, inferioris diaphragmatis muſculi, D, ſuperioris, & G, tranſverſi; inter quos mediant tendines C, qui centrum diaphragmatis nerveum conſtituunt, & E, qui ad quamlibet vertebram à ſuperiori muſculo in tranſverſum feruntur in bove, (nam in homine nondum hęc perſcrutari licuit) Per tendinem autem H, utriuſque lateris Trigaſtricus in linea alba unitur, uti per tendinis B, infimam partem recolliguntur & vertebris lumborum & dorſi inſeruntur, ut habeant partem firmam verſus quam moveri poſſint. Elegans hoc naturæ artificium reſpirationis actum hactenus obſcurum nonnihil illuſtrat. Hi enim muſculi annexi vertebris lumbaribus per tendinem B, coſtis ſpuriis per tendinem E, in linea alba ab utroque latere in unum

concurrentes per tendinem H, certum eſt quod omnia in abdominis ſuperiori parte ſub hoc circulo comprehendant, quæ cum contractis carnibus comprimuntur & cum relaxatis relaxantur. In hac autem cum coſtis annexione magnum naturæ latet myſterium: Quia coſtæ in inſpiratione ubi pectus dilatabitur ſurſum trahi debent, quo tempore etiam relaxantur carnes trigaſtrici & diaphragma, ex incurvato magis planum & relaxatum atque in abdomen protruſum, coſtas, pro dilatatione pectoris, nonnihil attolli & elongari ſinit, quod ubi tandem per fibras trigaſtrici carneas contrahitur, coſtæ ad priores cum vertebris angulos redeunt, & diaphragmatis fibræ contractæ ex plano incurvatæ in pectoris cavitatem magis aſcendunt, & unà cum ſterno depreſſo pectus anguſtant, ut aër ex pulmonibus expellatur.

Opinionem meam de hoc Trigaſtrico, quem duo diaphragmatis cum tranſverſo abdominis muſculo conſtituunt, inſpectio Avium confirmat, in quibus tranſverſum muſculum reſpirationi omnino dicatum patet, quippe qui in illis aërem ex ſacculo illo magno exprimit. Quod clarè pa-

Digitized by Google

tet ſi ablatis reliquis abdominis muſcu-lis, hunc cum peritonęo & ſacculis integrum relinquas. Inſeritur autem una extremitate in medias coſtas interius, & ſuper peritonęum & ſacculos quibus firmiter adhęret expanſus, altera extremitate in loco, qui lineæ albæ reſpondet, cum tendine oppoſiti tranſverſi unitur.

Quia de Avibus loquor, non abs re erit in iis modum reſpirationis proponere, quippe quæ aliquod diaphragmati analogum nactæ ſunt, cujus cum quadrupedum diaphragmate affinitatem demonſtraturum me pollicitus ſum.

De pulmonibus Avium notandum, quod non liberè ut in quadrupedibus & aliis animalibus moveantur, ſed dorſo alligati cum variis ſacculis mediante foramine rotundo, quod in quemlibet ſacculum aperitur, ut aër à trachea in pulmones & inde per foramen dictum in ſacculos meet remeetque. Id quod pridem *Harvæus* monuit, Avium pulmones perforatos eſſe. Et *Thruſton* de Reſpirat. dicit Aves quidpiam nactas hujus ſepti & diaphragmatis ſuccedaneum; membranas nempe quæ muſculorum ventris adminiculo reſpirationi inſerviunt, atque

ita officium muſculoſi diaphragmatis obeunt. Sed pręter muſculorum ventris adminiculum vellem addidiſſet fibras carneas à quibus membranæ illæ moventur. Nimirum, præter fibras carneas, quas *Stenonius*, in reſpiratione non, ut credit, ocioſas, in Cygno obſervavit à coſtis in pulmonum membranam ferri (neutiquam autem illa pulmonum propria eſt membrana ſed iis tantum ſuperſtrata) à nobis poſtmodum in Avibus paſſim obſervatas, plures tam in Cygno Hafniæ, quàm anſeribus aliiſque avibus vidimus elegantiſſimas, quæ eandem membranam ab altera extremitate vertebris dorſi jungunt, item alias quæ circa vertebras prioribus conformes ſitæ ad ſternum protenduntur, & in membranam illam faceſſunt, quæ rectè aſcendens lato illi pectoris oſſi nectitur & in ſuperiorem illum & omnium maximum ſacculum expanditur. Atque idem in utroque latere artificium eſt. Hęc omnia ex Figuris binis ſequentibus melius intelliguntur quas prout ex frequenti inſpectione habeo, TABULA TERTIA propono.

In FIGURA I. Fibræ carneæ cum membranis dextri lateris delineantur, ubi A, Circumferentia coſtarum.

B B, &c. Fibræ carneæ quæ à coſtis in membranam ſuperjectam pulmonibus feruntur, quæ cum ſuperiori Diaphragmatis muſculo, in quadrupedibus modò deſcripto, quodammodo comparari poſſunt.

C &c. Membrana in quam fibræ illæ carneæ terminantur.

D, D, Fibræ carneæ membranam prędictam excipientes, quarum altera extremitas ſuperior jungitur per tendinem cum aliis fibris carneis, altera extremitas inferior partim in coſtas tenui tendine E, terminatur, partim in vertebras dorſi F, ubi tubercula quędam minuta in vertebris apparent, idque non uno in loco ſed duobus vel tribus, quemadmodum tendines inferioris muſculi in quadrupedibus, cui hæ fibræ anologæ dici poſſent.

G, G, Fibræ carneæ ſecundæ membranæ, quarum altera extremitas cum fibris carneis pręcedentibus, altera terminatur in membranam, de qua loquimur, quæ poſtquam aſcendit ſternoque adhęſit, latè ſe explicat in ſacculum illum maximum H.

In Figura II. Fibræ carneæ mediæ utriuſque lateris repręſentantur, ubi

A, Fibræ carneæ dextri lateris, quæ per

per membranam rectâ ſurſum aſcendunt ad ſterni medium, quemadmodum & fibræ ſiniſtri lateris B.

D, E, Tendines utriuſque, ſuperiores & inferiores, qui corpori vertebrarum adhęrent, ita tamen ut pars illa quæ lata eſt & tendinoſa atque ſub aorta inſternitur vertebris, libera ſit & ab iis ſeparari poſſit, adhęrentibus tantùm extremitatibus.

C, C, Arcus duo quos tendines utriuſque inter ſe juncti faciunt, inter quos & tendinem illum alterum, quem late corpus vertebrarum obtegere diximus, decurrit arteria aorta.

De fibris his, quas diximus, carneis notandum, quod earum verſus in figuris exprimantur, & ordines vel admodum raros vel nullos eſſe. De tendinibus obſervandum, illos non uno loco in vertebras inſeri ſed pluribus ut in Quadrupedum Diaphragmatis tendinibus, quemadmodum in FIGURA I. lit. E. apparet.

SECTIO II.

Reſpiratio quid ſit. Ad illam quæ concurrunt. Pulmones non moveri paradoxum Helmontii. *Eoſdem propriâ vi moveri alii putant, ſed à* Parente *refutantur. Motus*

inſtinctum à nervis accipere quod Thruſtoni *&* Williſio *placuit quomodo explicandum. Quamvis à thorace eorum motus dependeat, non tamen thoracis depreſſio omnem expellit aërem, ſed aſperæ arteriæ circuli adjuvant à fibris contracti. Circuli tracheæ intra pulmones non ſimpliciter ſemicirculi. Tracheæ circuli à fibris carneis contrahuntur, quæ figurâ exprimuntur. Pulmonum motu ſanguinis circulatio promovetur, ſed non ita ut nonnullis viſum. Error cujuſdam circa diaphragmatis officium. Ejus in reſpiratione neceſſitas. Verus diaphragmatis in reſpiratione motus.* Svvammerdammius *excuſatur contra* Diemenbrochium. *Quo pacto totus reſpirationis apparatus procedit.*

STructuram novam reique veritati conformem in diaphragmate propoſuimus, reſtat ut in verum ejus motum inquiramus & de reſpiratione paucis agamus, quippe in qua ejus præcipuum munus conſiſtit. Non ſanè eo inſtituto ut de reſpiratione aliquid proferamus, quod ante dictum non ſit, ſed ut de vero diaphragmatis in reſpiratione motu inter Philoſophos diſſentientes ſententiam noſtram & quam probabiliorem credi-

mus interponamus.

Reſpiratio eſt motus paſſivus pulmonum, quo cum thorace dilatato vel contracto atque anguſtato, aërem hauriunt atque reddunt, ad ſanguinis refrigerium ejuſdemque motus perpetuitatem.

Ad illam igitur concurrunt; primò pulmones, qui pectoris motum ſequuntur; deinde thorax cujus motus à variis fibrarum motricium collectionibus dirigitur; muſculis nempe intercoſtalibus, levatoribus coſtarum, muſculis diaphragmatis, &c. atque propter tot muſculorum ad reſpirationem neceſſarium motum, fœtus in utero non reſpirare creditur, cui cerebrum & nervoſum genus tenera. Illam, quæ à ſolo diaphragmate pendet, reſpirationem *Galenus* vocat lenem ſeu parvam, alteram verò nonnihil fortiorem muſculis intercoſtalibus concurrentibus, tertiam ſublimem ubi diaphragma, intercoſtales, & thoracis muſculi ſimul agunt. A diaphragmate moderatam reſpirationem, reſtrictam ſeu concitatiorem à muſculis intercoſtalibus deducendam cenſet *Boyleus*. Nos de ſingulis ad reſpirationem requiſitis paulò attentiùs.

Pulmones planè non moveri unquam paradoxũ eſt *Helmontii*, ſed tantum inſer-

vire pro cribro ut aër purus in thoracem ſubeat, ſoloſque muſculos, abdominis ad reſpirationem ſufficere. Sed hoc quale abſurdum ſit norunt qui in ſacris Anatomicis vel tantillum ſapiunt. Propria vi eoſdem moveri, nec thoracis motum ſequi, putat *Averrhoës*, quem ex recentioribus ſequuntur *Platerus*, *Sennertus*, *Horſtius*, quia contendunt, aliàs deberi motum aliquem violentum perpetuum dari. Quibus aptè reſpondet *Parens* Venerandus in Anatom. Reform. reſpirationis vaſa quidem eſſe, ſed non agendo, verum patiendo, ineſſe quidem illis motus aptitudinem, ſed non cauſam, ſicut nec in veſica inflata per manum compreſſa. Itaque cum eorundem motus ceſſet thorace & diaphragmate ceſſante, non aliter illos moveri credit, quàm currum in circo ab equis & auriga. Nos tamen in hoc actu circulorum Tracheæ fibris, quales demum illæ ſint, aliquid attribuimus, uti mox videbitur. Pulmones ipſos nervorum ſuorum beneficio atque ope motuum ſuorum inſtinctus concipere, ſuamque ſyſtolem atque diaſtolem moliri & quaſi affectare, agnoſcit *Malachias Thruſton*, prçeunte *Williſio*, quod tamen falſum, niſi per circulorum tracheæ fi-

bras ex noſtra ſententia explicetur, per nervum animatas, quem in pulmonum motu adeo neceſſarium teſtatur experimentum *Theod. Schenchii*, qui illo deſciſſo motum ſtatim univerſum ceſſare advertit. Nam quod à corde moveantur pulmones ſomnium *Ariſtotelis* prętermitto, qui tamen inter ſuos ſequaces habuit *Cæſalpinum* atque *Hofmannum*.

Ab aere impulſo, qui, dum elevatur thorax, quia aliud ſpatium quo feratur non habet, per aſperam arteriam in pulmonem ſolo pulſu fertur, elevari pulmones arbitrantur *Falcoburgius*, *Carteſius*, *Hogelandus*, *Regius*. Alii pulmones in reſpiratione ideo ſubſidere volunt quod à pectore deprimantur, uti *Sylvius* & *Svvammerdam*. Cœterũ quamvis à thorace motus pulmonis dependere nonnihil videatur, quia thorace notabiliter vulnerato perit motus, non tamen in tantam molem ampliari thoracem in inſpiratione faſciâ quilibet experiri poteſt, nec in expiratione tam notabiliter deprimi ut omnis ex pulmonibus aer exprimatur. Hinc ad carnaeas fibras, quas in circulis Tracheæ ſtatuimus, confugiendum, adjuvante tamen motu thoracis. Ut ita motus aſperæ arteriæ duplex ſtatui de-

tis muſculo in tranſverſum abdominis continuatus.

F, F, Tendo ſuperior ſuperioris muſculi ſterno inſertus.

G, G, Ordo carnium in tranſverſo abdominis.

H, H, Tendo oppoſitus tranſverſi, qui in lineam albam abit.

Sit igitur Trigaſtricus muſculus B A C D E G H, compoſitus ex tribus carnoſis ventribus, A, inferioris diaphragmatis muſculi, D, ſuperioris, & G, tranſverſi; inter quos mediant tendines C, qui centrum diaphragmatis nerveum conſtituunt, & E, qui ad quamlibet vertebram à ſuperiori muſculo in tranſverſum feruntur in bove, (nam in homine nondum hęc perſcrutari licuit) Per tendinem autem H, utriuſque lateris Trigaſtricus in linea alba unitur, uti per tendinis B, infimam partem recolliguntur & vertebris lumborum & dorſi inſeruntur, ut habeant partem firmam verſus quam moveri poſſint. Elegans hoc naturæ artificium reſpirationis actum hactenus obſcurum nonnihil illuſtrat. Hi enim muſculi annexi vertebris lumbaribus per tendinem B, coſtis ſpuriis per tendinem E, in linea alba ab utroque latere in unum

concurrentes per tendinem H, certum eſt quod omnia in abdominis ſuperiori parte ſub hoc circulo comprehendant, quæ cum contractis carnibus comprimuntur & cum relaxatis relaxantur. In hac autem cum coſtis annexione magnum naturæ latet myſterium: Quia coſtæ in inſpiratione ubi pectus dilatabitur ſurſum trahi debent, quo tempore etiam relaxantur carnes trigaſtrici & diaphragma, ex incurvato magis planum & relaxatum atque in abdomen protruſum, coſtas, pro dilatatione pectoris, nonnihil attolli & elongari ſinit, quod ubi tandem per fibras trigaſtrici carneas contrahitur, coſtæ ad priores cum vertebris angulos redeunt, & diaphragmatis fibræ contractæ ex plano incurvatæ in pectoris cavitatem magis aſcendunt, & unà cum ſterno depreſſo pectus anguſtant, ut aër ex pulmonibus expellatur.

Opinionem meam de hoc Trigaſtrico, quem duo diaphragmatis cum tranſverſo abdominis muſculo conſtituunt, inſpectio Avium confirmat, in quibus tranſverſum muſculum reſpirationi omnino dicatum patet, quippe qui in illis aërem ex ſacculo illo magno exprimit. Quod clarè pa-

tet ſi ablatis reliquis abdominis muſculis, hunc cum peritonęo & ſacculis integrum relinquas. Inſeritur autem una extremitate in medias coſtas interius, & ſuper peritonęum & ſacculos quibus firmiter adhęret expanſus, altera extremitate in loco, qui lineæ albæ reſpondet, cum tendine oppoſiti tranſverſi unitur.

Quia de Avibus loquor, non abs re erit in iis modum reſpirationis proponere, quippe quæ aliquod diaphragmati analogum nactæ ſunt, cujus cum quadrupedum diaphragmate affinitatem demonſtraturum me pollicitus ſum.

De pulmonibus Avium notandum, quòd non liberè ut in quadrupedibus & aliis animalibus moveantur, ſed dorſo alligati cum variis ſacculis mediante foramine rotundo, quod in quemlibet ſacculum aperitur, ut aër à trachea in pulmones & inde per foramen dictum in ſacculos meet remeetque. Id quod pridem *Harvæus* monuit, Avium pulmones perforatos eſſe. Et *Thruſton* de Reſpirat. dicit Aves quidpiam nactas hujus ſepti & diaphragmatis ſuccedaneum; membranas nempe quæ muſculorum ventris adminiculo reſpirationi inſerviunt, atque

ita officium muſculoſi diaphragmatis obeunt. Sed pręter muſculorum ventris adminiculum vellem addidiſſet fibras carneas à quibus membranæ illæ moventur. Nimirum, præter fibras carneas, quas *Stenonius*, in reſpiratione non, ut credit, otioſas, in Cygno obſervavit à coſtis in pulmonum membranam ferri (neutiquam autem illa pulmonum propria eſt membrana ſed iis tantum ſuperſtrata) à nobis poſtmodum in Avibus paſſim obſervatas, plures tam in Cygno Hafniæ, quàm anſeribus aliiſque avibus vidimus elegantiſſimas, quæ eandem membranam ab altera extremitate vertebris dorſi jungunt, item alias quæ circa vertebras prioribus conformes ſitæ ad ſternum protenduntur, & in membranam illam faceſſunt, quæ rectè aſcendens lato illi pectoris oſſi nectitur & in ſuperiorem illum & omnium maximum ſacculum expanditur. Atque idem in utroque latere artificium eſt. Hęc omnia ex Figuris binis ſequentibus melius intelliguntur quas prout ex frequenti inſpectione habeo, TABULA TERTIA propono.

In FIGURA I. Fibræ carneæ cum membranis dextri lateris delineantur, ubi

A, Circumferentia coſtarum.

B B, &c. Fibræ carneæ quæ à coſtis in membranam ſuperjectam pulmonibus feruntur, quæ cum ſuperiori Diaphragmatis muſculo, in quadrupedibus modò deſcripto, quodammodo comparari poſſunt.

C &c. Membrana in quam fibræ illæ carneæ terminantur.

D, D, Fibræ carneæ membranam prędictam excipientes, quarum altera extremitas ſuperior jungitur per tendinem cum aliis fibris carneis, altera extremitas inferior partim in coſtas tenui tendine E, terminatur, partim in vertebras dorſi F, ubi tubercula quędam minuta in vertebris apparent, idque non uno in loco ſed duobus vel tribus, quemadmodum tendines inferioris muſculi in quadrupedibus, cui hæ fibræ anologæ dici poſſent.

G, G, Fibræ carneæ ſecundæ membranæ, quarum altera extremitas cum fibris carneis pręcedentibus, altera terminatur in membranam, de qua loquimur, quæ poſtquam aſcendit ſternoque adhęſit, latè ſe explicat in ſacculum illum maximum H.

In Figura II. Fibræ carneæ mediæ utriuſque lateris reprędentantur, ubi

A, Fibræ carneæ dextri lateris, quæ

per

per membranam rectà ſurſum aſcendunt ad ſterni medium, quemadmodum & fibræ ſiniſtri lateris B.

D, E, Tendines utriuſque, ſuperiores & inferiores, qui corpori vertebrarum adhęrent, ita tamen ut pars illa quæ lata eſt & tendinoſa atque ſub aorta inſternitur vertebris, libera ſit & ab iis ſeparari poſſit, adhęrentibus tantùm extremitatibus.

C, C, Arcus duo quos tendines utriuſque inter ſe juncti faciunt, inter quos & tendinem illum alterum, quem late corpus vertebrarum obtegere diximus, decurrit arteria aorta.

De fibris his, quas diximus, carneis notandum, quod earum verſus in figuris exprimantur, & ordines vel admodum raros vel nullos eſſe. De tendinibus obſervandum, illos non uno loco in vertebras inſeri ſed pluribus ut in Quadrupedum Diaphragmatis tendinibus, quemadmodum in FIGURA I. lit. E. apparet.

SECTIO II.

Reſpiratio quid ſit. Ad illam quæ concurrunt. Pulmones non moveri paradoxum Helmontii. *Eoſdem propriâ vi moveri alii putant, ſed à* Parente *refutantur. Motus*

inſtinctum à nervis accipere quod Thruſtoni *&* Williſio *placuit quomodo explicandum. Quamvis à thorace eorum motus dependeat, non tamen thoracis depreſſio omnem expellit aërem, ſed aſperæ arteriæ circuli adjuvant à fibris contracti. Circuli tracheæ intra pulmones non ſimpliciter ſemicirculi. Tracheæ circuli à fibris carneis contrahuntur, quæ figurâ exprimuntur. Pulmonum motu ſanguinis circulatio promovetur, ſed non ita ut nonnullis viſum. Error cujuſdam circa diaphragmatis officium. Ejus in reſpiratione neceſſitas. Verus diaphragmatis in reſpiratione motus.* Svvammerdammius *excuſatur contra* Diemenbrochium. *Quo pacto totus reſpirationis apparatus procedit.*

STructuram novam reique veritati conformem in diaphragmate propoſuimus, reſtat ut in verum ejus motum inquiramus & de reſpiratione paucis agamus, quippe in qua ejus præcipuum munus conſiſtit. Non ſanè eo inſtituto ut de reſpiratione aliquid proferamus, quod ante dictum non ſit, ſed ut de vero diaphragmatis in reſpiratione motu inter Philoſophos diſſentientes ſententiam noſtram & quam probabiliorem credi-

mus interponamus.

Reſpiratio eſt motus paſſivus pulmonum, quo cum thorace dilatato vel contracto atque anguſtato, aërem hauriunt atque reddunt, ad ſanguinis refrigerium ejuſdemque motus perpetuitatem.

Ad illam igitur concurrunt, primò pulmones, qui pectoris motum ſequuntur; deinde thorax cujus motus à variis fibrarum motricium collectionibus dirigitur; muſculis nempe intercoſtalibus, levatoribus coſtarum, muſculis diaphragmatis, &c. atque propter tot muſculorum ad reſpirationem neceſſarium motum, fœtus in utero non reſpirare creditur, cui cerebrum & nervoſum genus tenera. Illam, quæ à ſolo diaphragmate pendet, reſpirationem *Galenus* vocat lenem ſeu parvam, alteram verò nonnihil fortiorem muſculis intercoſtalibus concurrentibus, tertiam ſublimem ubi diaphragma, intercoſtales, & thoracis muſculi ſimul agunt. A diaphragmate moderatam reſpirationem, reſtrictam ſeu concitatiorem à muſculis intercoſtalibus deducendam cenſet *Boyleus*. Nos de ſingulis ad reſpirationem requiſitis paulò attentiùs.

Pulmones planè non moveri unquam paradoxũ eſt *Helmontii*, ſed tantum inſer-

vire pro cribro ut aër purus in thoracem ſubeat, ſolosque muſculos, abdominis ad reſpirationem ſufficere. Sed hoc quale abſurdum ſit norunt qui in ſacris Anatomicis vel tantillum ſapiunt. Propria vi eoſdem moveri, nec thoracis motum ſequi, putat *Averrhoës*, quem ex recentioribus ſequuntur *Platerus*, *Sennertus*, *Horſtius*, quia contendunt, aliàs deberi motum aliquem violentum perpetuum dari. Quibus aptè reſpondet *Parens* Venerandus in Anatom. Reform. reſpirationis vaſa quidem eſſe, ſed non agendo, verum patiendo, ineſſe quidem illis motus aptitudinem, ſed non cauſam, ſicut nec in veſica inflata per manum compreſſa. Itaque cum eorundem motus ceſſet thorace & diaphragmate ceſſante, non aliter illos moveri credit, quàm currum in circo ab equis & auriga. Nos tamen in hoc actu circulorum Tracheæ fibris, quales demum illæ ſint, aliquid attribuimus, uti mox videbitur. Pulmones ipſos nervorum ſuorum beneficio atque ope motuum ſuorum inſtinctus concipere, ſuamque ſyſtolem atque diaſtolem moliri & quaſi affectare, agnoſcit *Malachias Thruſton*, præeunte *Williſio*, quod tamen falſum, niſi per circulorum tracheæ fi-

bras ex noſtra ſententia explicetur, per nervum animatas, quem in pulmonum motu adeo neceſſarium teſtatur experimentum *Theod. Schenchii*, qui illo deſciſſo, motum ſtatim univerſum ceſſare advertit. Nam quod à corde moveantur pulmones ſomnium *Ariſtotelis* prætermitto, qui tamen inter ſuos ſequaces habuit *Cæſalpinum* atque *Hofmannum*.

Ab aere impulſo, qui, dum elevatur thorax, quia aliud ſpatium quo feratur non habet, per aſperam arteriam in pulmonem ſolo pulſu fertur, elevari pulmones arbitrantur *Falcoburgius*, *Carteſius*, *Hogelandus*, *Regius*. Alii pulmones in reſpiratione ideo ſubſidere volunt quod à pectore deprimantur, uti *Sylvius* & *Swammerdam*. Cæterũ quamvis à thorace motus pulmonis dependere nonnihil videatur, quia thorace notabiliter vulnerato perit motus, non tamen in tantam molem ampliari thoracem in inſpiratione faſciâ quilibet experiri poteſt, nec in expiratione tam notabiliter deprimi ut omnis ex pulmonibus aer exprimatur. Hinc ad carnaeas fibras, quas in circulis Tracheæ ſtatuimus, confugiendum, adjuvante tamen motu thoracis. Ut ita motus aſperæ arteriæ duplex ſtatui de-

beat, violentus ab inſpirato aëre, & proprius quando cartilagines ab inſpirato aëre diſtenti per fibras ſuas vel carneas vel carneis analogas, contrahuntur & aërem excludunt. Et hæ ſunt quarum motu etiam phlegmata in pulmone hærentia excluduntur, quia thorax nunquam ita deprimi poteſt ut ex eo pulmonibus ſubſidentibus atque bronchiis compreſſis vel aer vel phlegmata ibi hærentia excerni poſſint.

Nimirum ſingularis in his circulis tracheæ intra pulmones ſtructura obſervatur, qui à fibris peculiaribus in motu hoc compreſſivo diriguntur. Scilicet de aſperæ arteriæ cartilaginibus nuper prodidit *Schraderus* Decad. I. Obſerv. 4. eas *intra pulmones nequaquam integras eſſe, ſed circulos ejus hic æquè mutilos eſſe ac in trunco prope æſophagum.* At licet mihi cum ejus venia aſſerere aſperam arteriam intra pulmones non conſtare ſemicirculis ſimpliciter ita dictis; ſed quemlibet circulum ex plurimis confractionibus ita compaginatum eſſe ut ſemicirculus ſimpliciter dici non poſſit. Quod etiam probè non ita pridem obſervavit *Diemenbrochius* Anatom. l. 2. c. 14. de annulis tracheæ: *Hi autem annuli*, inquit, *æqualiter à ſe invicem di-*

ſtant & poſterius qua parte gulæ incumbunt inferiore circumferentiæ parte deſtituuntur membranoſa ſubſtantia defectum ſupplente. Reliqui pulmonis parenchyma ſubeuntes integri manent, nec amplius ſemilunares ſunt ſicut in ſuperiori parte, ſed variis figuris conſtructi, rotundi, quadrati, aut triangulares. Dicit ſegmentum illud circuli tracheæ quod poſteriùs gulæ incumbit membranoſæ eſſe ſubſtantiæ, cum tamen reverà tam in brutis quàm homine fibræ ſint carneæ inſignes atque notabiles à parte poſteriori, quæ ab uno cartilaginis latere tranſverſim in oppoſitum feruntur, atque dum ſe contrahunt adducunt utrinque cartilagines & canalem Tracheæ anguſtiorem reddunt, quemadmodum illas in TAB. I. FIG. LV. expreſſi. Quod idem dudum in Anatome Reformata monuit *Parens* venerandus, ubi de tracheæ cartilaginibus: *Connectuntur*, inquit, *hæ Cartilagines per intermedia ligamenta, quæ in homine carnoſiora, in brutis membranaciora; & in homine ac ſi viderentur eſſe muſculi perexigui.* Quas eaſdem etiam intra pulmones continuari crediderim & vel carneas vel carneis analogas vario ibi ductu interiùs circumductas, ſegmenta illa annulorum conſtringere & dilatare atque in mo-

tu dirigere. In quibus totius reſpirationis apparatus magna ex parte conſiſtit quem Neotericorum plerique in thoracis depreſſionem rejiciunt. Nimirum quando, adjuvante motu pectoris, circuli illi conſtringuntur fit expiratio & ſimul, vaſis ſanguineis replendis ſpatio relicto, ingreditur ſanguis pulmones, quando verò dilatantur inſpiratio fit, &, vaſis ab omnibus partibus aëre turgidis compreſſis, ſanguis egreditur. Atque hoc modo motus pulmonum ſanguinis curſus adjuvatur & circulatio promovetur, ut ideo pulmones *Maurocordato* torcularia vocentur, non autem è contra ut nonnulli crediderunt, quod in dilatatione ſanguinem ex dextro cordis ventriculo hauriant, quem in conſtrictione ad ſiniſtrum refundunt, & vaſa in dilatatione ampliari, in conſtrictione anguſtari, cujus nos contrarium tuemur.

Agnoſcimus ad reſpirationem thoracis motum ex neceſſitate concurrere, atque cum ejus motus à diaphragmate maxima ex parte dependent, non abs re erit ejus verum motum & modum contrahendi indigitaſſe.

Quicunque fuerit qui in tractatum *Malach. Thruſtonis* de Reſpirat. animad-

verſiones, quæ ibidem leguntur, non ita pridem conſcripſit, is ſanè de diaphragmatis munere & motu ab Anatomica veritate toto aberrat cœlo, dum ita loquitur: *Ego ſanè diaphragmatis unicum officium arbitror interſepimenti vicem præſtare, cor & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſta turba tueri, adeoque reſpirationem facilitare.* Motu ſpontaneo deorſum ferri negat, quia natura illi grave jecur appendit, quod motui ipſius ſurſum incommodat, niſumque ejus deorsū mediaſtini adnexu coërcuit. Ideoque in reſpiratione nullum diaphragmatis officium cenſet, quia teſtudo atque aves diaphragmate carent, tamen reſpirant. Non prolixus ero in his refutandis cum res ipſa pro ſe loquatur, ſi in ſectione vivi animalis lædatur vel minimùm diaphragma, ſtatim reſpiratio & cum reſpiratione vita ceſſat. Atque in obſervatione *Pecqueti*, omnibus aliis muſculis in pectore & abdomine abſciſſis, ſi ſoli muſculi intercoſtales & diaphragma illæſa ſint, æquè reſpirat animal ac ſi nullum eſſet vulnus.

Major in vero diaphragmatis motu determinando inter auctores eſt diſſentio.

Stenonius in reſpiratione diaphragma-

tis non tam ora fieri contractiora docet quàm arctiorem convexitatem : omnes enim quas à vertebris ad reliquum ambitum placet concipere lineas & cum reſolutum languet & cum tenſum riget diaphragma , quadam ſui parte incurvatas eſſe , convexâ thoracem , concavâ abdomen reſpicientes. Has, quò minus tenſæ, eò magis convexas , eò amplius abdomen, anguſtiorem thoracem: quò verò contractæ magis , eò minorem convexi diaphragmatis ſuperficiem , & thoracem ampliorem , anguſtius abdomen ; & ſic thoracis fundum in inſpiratione depreſſiorem , in expiratione aſcendere contra *Arantium, Laurentium* & varios alios. Verè enim primò ejus motus deorſum peragitur , quem ſecuti pulmones aërem hauriunt ; mox etiam ſurſum , unde illis compreſſis aër cum vaporibus admixtis expellitur. Adeo ut ex convexa laxitate ad planiciem accedat , nullo tamen modo tenditur. Cœterum in expiratione, quod bene obſervavit *Diemenbrochius* , primò quaſi cum impetu tenditur , ſed mox rurſus laxatur , atque tenſione iſta coſtas attrahendo expirationē cum aliquo impetu exorditur, deinde coſtis ſubſequentibus , illico deſinit hujus tenſio & fit laxatio.

Quod idem ille eleganti ſimilitudine illuſtrat, dum eodem modo fieri aſſerit, ſicuti cum campanæ pendulæ longis funibus trahendo moventur; quippe primo impetu funis tenditur, ſed quia ad iſtum impetum illico ſequitur mota campana, hinc ſtatim laxatur funis uſque dum campana ab altero ad prius latus revolutâ, illius attractor rurſus ſimili impetu funem tendens, eandem retrahat. Malè autem ibidem *Svvammerdamium* carpit quod dixerit diaphragma ſe extendendo thoracem dilatare & inſpirationem procurare. Prætendit *Diemenbroch* inauditum eſſe & muſculoſarum fibrarum naturæ penitus contrarium, extendendo agere, cum tantùm una ſit actio muſculorum omnium ſe contrahere partemque alligatam adducere, nullius verò actio ſit ſeſe partemque alligatam extendere: ſed excuſari poteſt *Svvammerdam* quod dicat diaphragma extenſum vel relaxatum thoracem dilatare, ideſt permittere ut extendatur, quippe ſi contractum diaphragma thoracem anguſtiorem faciat, ſequitur etiam ut relaxatum eundem dilatari ſinat, quod tamen fit ope aliorum muſculorum. Itaque quando diaphragma in abdomen comprimitur, elevatur thorax; contra quàm alii

ſentiunt, qui putant diaphragma ſecum deprimere thoracem. In expiratione autem diaphragma ſurſum propulſum atque contractum trahit pectus, pectus premit incluſum aërem, aër pulmonum ſuperficiem, ut à veſiculis in tracheæ ramos depellatur aer, quò ubi pervenerit, tracheæ circuli à fibris ſuperiùs memoratis contrahuntur & omnem foras eliminant aërem, atque hoc pacto reſpiratio procedit, repletis mox à motu violento omnibus pulmonum cellulis.

CAPUT TERTIUM.

DE HUMORUM OMNIUM PER totum corpus motu à fibra motrice.

Ubi Phænomena quædam ex antecedentibus deducta explicantur.

SECTIO I.

Vaſa duo corporis præcipua, Canalis alimentorum & Receptaculum ſanguineum. In iis humores contenti. Eorum excretoria vaſa, quæ cum advehentibus vaſis communicant mediantibus cribris ſeu glandulis. Humorum in vaſis his binis contentorum

motus duplex : Inteſtinus particularum & externus totius maſſæ. Malach. Thruſtonis *de motu fluminum lapſus, uti & de motu Calidorum. Calor humorum unde. De temperamentis quomodo* Autores *errarint. Motus minimarum particularum quidnam efficiat. Sudor ſuppreſſus non ab anguſtiis pororum, ſed impedito partium à ſanguine ſeceſſu. Ejus exemplum ex febricitantibus ſumptum. Motus humorum externus fibræ motrici debetur. Partium ſolidarum duplex etiam motus. In canali alimentorum contenta duorum generum. Motus humorum internus in canali alimentorum quomodo fiat & quidnam efficiat.*

DEmonſtravimus quomodo muſculus inferior Diaphragmatis ſuperioribus fibris ſuis motricibus, nonnihil circularibus & inflexis, premeret ventriculi orificium ſuperius. Ejuſdem muſculi tendines inferiores unius lateris, receptaculum chyli inter ſe conſtringere novimus ; atque quomodo Diaphragma in motu ſuo infra ſe ſita viſcera deorſum premeret, paria cum muſculis abdominis faciendo, ſuperius diximus. Ex his conſequentia quædam phœnomena explicaturi ſumus, & occaſione ex dictis jam

ſumptâ, probabimus, omnium humorum motum fibræ motrici deberi, cum alibi demonſtraverimus, hujus motum non item vel ab humoribus vel à ſpiritibus ita dependere, ut alii judicant, præjudiciis plus nimium dantes.

Conſiderabimus itaque vaſa præcipua quibus tota tum alimentorum tum humorum omnium maſſa continetur in toto corpore, quæ ego duo conſtituo: Canalem alimentorum, & Receptaculum ſanguineum. Ad quæ omnia in toto corpore vaſa refero.

De utroque vaſe hoc notandum, quod humores ita contineat ut & ante ſecretionem ulteriorem conſervet, & poſt peractam ſecretionem humores quoſdam ſecretos recipiat; ſed utrumque diverſos ſub eadem forma & conſervat & recipit. Sub humorum autem nomine comprehendo, cibum & potum jamjam triturandum & diſſolvendum, atque poſt diſſolutionem chylum, deinde ſanguineam maſſam cum contentis excernendis & jam excretis humoribus.

Ad illos, quos continet, humores conſervandos ut peculiare utrumque vas eſt, quod ſub nomine canalis alimentorum & receptaculi ſanguinei jam com-

prehendimus, ita ad humores illos ſecernendos & ſecretos emittendos utrumque ſua poſſidet excretoria & humores illos emittentia vaſa.

In canali alimentorum non niſi duo occurrunt quæ humoribus contentis exitum dant (nam de præternaturali per os in vomitu nihil dico) nempe Lactea Vaſa per quæ ſubtilior & utilis contenti pars excernitur, & Rectum inteſtinum, ad quod craſſior & inutilior pars cum fæcibus ablegatur.

In Receptaculo ſanguineo tot vaſorum excretoriorum genera pono quot diverſos novi humores ſecernendos, vel prorſus inutiles, ut ſudorem, urinam, mucum narium, cerumen aurium &c. vel utiles ſive ſpeciei ſive individuo. Hi qui individui utilitati inſerviunt ideo ut plurimum ſecerni videntur, ut vel iis ſecretis & nunquam iterum admittendis maſſa remanens purior ſit his liberata; vel iis ſecretis & poſtliminiò recipiendis maſſa illa fluidior ſit actuatior, ut humor qui per lymphatica decurrit; vel denique ut ſecreti inſerviant humoribus in canali alimentorum vel diſſolvendis, ut ſaliva, vel diſſolutis ſecernendis à ſe invicem & præcipitandis, ut bilis & ſuccus

pancreaticus, qui etiam craſſiorum vehiculum dici poſſet, ut & lympha, quæ chylum facit fluidiorem ejuſque excretioni faciliori inſervit, quod ex ſequentibus melius eluceſcet, ubi propoſuero, quæ de alternata ſucceſſione lymphæ & lactis in vaſis chyliferis obſervavi. Nam de Nervis, qui etiam inter receptaculi ſanguinei excretoria locum merentur, non multa dicam, quandoquidem meo judicio, materia in illis contenta, quænam demum ſit, faciat tum ad motus voluntatem tum ad ſenſus perceptionem, ſed de officio, quod nonnulli iis in nutritione partium tribuunt, nondum ſatis perſuaſus ſum, multò minus de fermento quod eos glandulis largiri alii nuper voluêre, ad humores ſecernendos.

Hos humores è vaſis ſuis continentibus in excretoria quoſque ſua emitti ſtatuo, mediantibus ubique ut plurimum cribris, ſed unicuique propriis, glanduloſis, poſt tot detecta tum cribra tum eorundem vaſa excretoria, quæ noſtri ſeculi felicitati debentur. Quæ cribra glanduloſa ſi alicubi viſus aciem effugiant, ut omnia æquè evidenter conſiderari non poſſint, non tamen temerè

negan-

neganda ſunt, cum hodieque magnos Viros in ſui patrocinium vocarint. Fateor alicubi rem creditu difficilem eſſe, quemadmodum corticales glandulæ in cerebro; ſed alicubi non item, ut aliis viſum, qui ſua ſupponunt & aliena rejiciunt. In veſicula enim fellis jam tum miliares illas glandulas vidiſſe me memini. Ita & Tracheæ miliares glandulæ intra membranam ejus interiorem ſitæ, cuivis obviæ ſunt, quamvis de illis pauci hactenus locuti ſint. Nuper *Schraderus* Dec. 1. Obſ. 9. aſperæ arteriæ internam ſuperficiem infinitis minimarum glandularum porulis præditam monet. Sed male *Malachias Thruſton* de Reſpirat. humorem Tracheam oblinentem deducit à præterlabente ſanguine, quem, cum calidus ſit, vaporoſum etiam credit, & roſcidum illum halitum in mucoſam ſpeciem excoqui, calore vicini ſanguinis. Sed non opus eſt tales quærere imaginationes ubi glandulæ miliares preſſæ guttulas manifeſtè erumpentes produnt. De cutis glandulis miliaribus dubium mihi nullum; cum tamen excretoria viſum eludant, non ideò neganda, majori oculorum acie cum aliis multis aliquando forſan detegenda. Itaque cum Re-

D

ceptaculi ſanguinei vas advehens, ità enim arterias appellabimus, ubique materiam ſecretionis ſuppeditet (excepta vena Porta, quæ in jecore cum arteria paria facit, & ibi vaſis advehentis munere fungitur, ut revehentis in ductu inteſtinorum) & nuſquam mediatè in excretoria hiare obſervatur, quicquid inter hujus & vaſis excipientis ſeu excretorii oſcula extrema eorumque contactum mediat cribra appellabimus, quia per illa liquor percolandus tranſit: Et hoc ubique pro glandulis admittemus, non ſervato alio nomine vel parenchymatis vel alterius naturæ.

His ita de vaſis continentibus eorumque excretoriis expoſitis, contentos humores eorumque motum ex condicto aggredimur.

Humorum in corpore motum tantùm duplicem admittendum cenſeo. Primus eſt inteſtinus motus particularum inter ſe, quo variæ particulæ minimæ inter ſe commiſtæ, varios motus, vel, ſi naturæ valde diverſæ ſint, effervcſcentiam excitant, modô qui à Philoſophis abunde traditur; & hunc motum humorum internum appello. Alter eſt quo de loco in locum integra humorum vel plurium

vel unius maſſa, quæ jam ex primo motu particularum inter ſe fluida eſt, defertur, cum, vel ſine notabili impetu. Et hunc externum humorum motum dico, utpote quem à rebus externis, nempe ſola fibra motrice deduco.

Dixi motum illum primum internum fluiditatem maſſæ largiri, & ille idem eſt qui ſingulis fermentatis liquoribus competit, & qui, ut cùm *Malpighio* loquar, *ita cuncta agitat, ut attenuatis ſingulis ad minimaque redactis, mobilioribus & impetuoſioribus particulis motum impertiat, unde in earum perpetuo & moderato effluvio & irrequieta agitatione ſingulorum libertas & diverſorum etiam congrua ſocietas conſerventur.* Hunc minimarum particularum motum nobiſcum admittit *Thruſton*, & *motum fluidorum* appellat. Cœterum duos alios addit, quorum neuter nobis arridet; ſed eorum loco motum noſtrum externum ſubſtituimus; Nimirum ubi jam fluida hæc corpora per motum primum dixit, *motum* ponit *fluminum*, quo fluida corpora quaquaverſum feruntur, eo modo quo flumina motibus ſuis ripas lambunt alluuntque, ſed vellem addidiſſet fibram noſtram motricem flumina propellentem,

Digitized by Google

ſine qua nullum, præter datum internum, fluminum motum concipimus. Nec enim flumina ullam ad hanc vel illam partem motus inclinationem habent, niſi vel ventis agitata, vel declivi itinere è ſuperiori loco in inferiorem delapſa. Tertiam motus differentiam, quam peculiarem conſtituit, motus calidorum nomine, & in animalium perfectorum ſanguine admittit, rejicimus, utpote qui hunc eundem cum motu, quem dicit fluidorum, eſſe prætendimus. Quippe omnis calor ex humorum ſanguinem conſtituentium in ſe invicem operatione dependet, ſeu motu noſtro interno. Quare quæ de temperamentis ab Autoribus referuntur, vel falſa vel incerta judicamus. Hæc enim operatio vel motus humorum, in ſe invicem agentium, ſi vehemens eſt producit calorem tactui ſenſibilem, ſin remiſſus vel lentus, non eſt tactui ſenſibilis, licet non ideo ceſſet à functionibus iiſdem quas ſenſibilis calor producit. Hinc fit ut hepar etiam frigidum in quibuſdam animalibus ſit. In illis autem in quorum ſanguine hic motus humorum heterogeneorum vehemens eſt, ſenſibilem calorem producit; Ideoque eò calidiores ſunt partes, quò majo-

ra & plura vaſa recipiunt. Ille motus particularum ubi debitus eſt, fuliginum & aliarum partium in maſſa ſanguinea debitus fit ſeceſſus, quem contra, ubi à frigore externo impeditur, varios morbos producere in confeſſo eſt. Sic videmus dum cerevifia fermentatur omnia tepida eſſe conſervanda, & interdum à ſuperveniente frigore ita impediri fermentationem ut turbida maneat inde cerevifia. Idem autem in corpore contingit intra Receptaculum heterogeneis humoribus, quod vino vel cerevifiæ extra corpus accidit à frigoris vel caloris viciſſitudinibus. Quia autem corpore exiſtente calido, quando ab improviſo frigore turbatur humorum in ſe invicem actio in ſanguine, eodem tempore ſudor ſupprimitur, ideo factum eſt, ut plurimi anguſtiis pororum, tanquam à frigore conſtrictis exitum occludentibus, adſcripſerint illud, quod impedito ſeceſſui partium à ſanguine debetur. Elegans exemplum excitant febricitantes, qui aſſumto ante paroxyſmum ſudorifero, accedente inde, dum ſudant, frigore, momento quaſi omnia ceſſare obſervant. Quare periculum malignarum febrium hyeme præſertim obſervatur, quod, cum

ſudoriferis tutiſſimè curentur, frigore partium ſeceſſus in ſanguine impediatur.

His de motu particularum in humoribus interno dictis, progredior ad motum totius maſſæ externum, quem fibræ motrici adſcribo. Ut partium fluidarum duplicem motum diximus, ita & ſolidarum, quæ ex fibris compinguntur, totidem motus pronunciamus, violentum & proprium: ut ventriculi, qui primò diſtenditur ab alimentis & deinde fibris ſuis contrahitur, qui aliàs ſine motu primo violento ſemper contractus eſſet. Conſiderabimus itaque cauſam externi motus humorum contentorum in utroque, quod poſuimus, vaſe continente, cum ſuis excretoriis.

Jam tum verbulo indicavimus contenta in Canali alimentorum ad duas claſſes referri poſſe, unam aſſumptorum, quæ nondum alterata ſunt, alteram à ſanguine ſecretorum, quæ poſt tot mutationes iterum illuc deducta unde primum progreſſa ſunt priorum alterationi inſerviunt. Et illa conſtituo ſalivalem cum aliis reſolventibus humoribus, bilem, ſuccumque pancreaticum. Unde quaſi circulationem quandam hic etiam nobis imaginari poſſumus, cum dicti humores

tot circuitus per Lactea vaſa & ſanguinea atque propria ſua cribra perpeſſi, in receptaculum redeant, unde primam exorſi ſunt viam.

Aſſumpta, quæ diximus, ipſa fluida & ſolida ſi poſt comminutionem & confuſionem extra corpus ſibi relinquerentur, in ſeipſa agerent, & reſolvendo particulas calorem nonnunquam & bullas excitarent; dum verò in via alimentorum ſecretis à ſanguine fluidis, quorum ſuperius meminimus, junguntur, quæ etiam ante ex ejuſdem generis corporibus mediante ſanguine præparata ſunt & per cribra glandularum conglomeratarum atque hepatis ſecreta, geminus inde effectus ſequitur, dum & reſolutio eorum facilior evadit, & illa tantum inde reſolvuntur, quæ iſti individuo conveniunt. Et hic in Canali alimentorum motus humorum internus.

SECTIO II.

In canali alimentorum humorum motus externus. Linguæ munus. ab illa primus aſſumptorum motus. deinde ab œſophago. Ejus fibræ quales. Circa ſuperius ventriculi orificium naturæ artificium à nobis obſervatum. Quare partem carnoſam Diaphra-

gmatis perforet œſophagus. Dyſpnœa explicata. Quare in ſingultu Diaphragma afficitur. Singultus inter ſymptomata reſpirationis læſæ. Vomitus à nonnullis male explicatus. Ingluviei fibræ carneæ in Avibus. In Avium ventriculo fibrarum carnearum officium & lapillorum ingeſtorum uſus. A motu Diaphragmatis diſtributio chyli, adjuvante motu inteſtinorum periſtaltico. Valvularum in inteſtinis tenuibus uſus, quæ in Strutione elegantes. Lapſus eorum qui lactea vaſa chylum abſorbere negant. Error Joh. van Horne *de ingreſſu chyli in venas meſaraicas. quomodo ille ingreſſus explicandus.* Svvammerdammii *doctrina falſa de Hepatis ſanguificatione rediviva, & lympha albeſcente loco chyli in lacteis.* Parentis *doctrina vindicata de Hepatis exequiis. Chyli ex receptaculo ſuo adjuvantibus tendinibus diaphragmatis expreſſio, quomodo ulterius per ductum Thoracicum, ictibus ſanguinis proſilientis propulſus, aſcendat.*

JAm tum verbo propoſuimus motum internum humorum in via alimenti, unde receſſus partium diverſarum inter ſe emergit. Ut autem videamus cauſam quæ tum ante tum poſt receſſionem,

quaſlibet particulas ſuis viis & exitui deſtinat, oportet omnes circa totum canalem alimentorum ejuſque excretoria occurrentes fibras motrices conſiderare, à quibus motus externus humorum tum ante, tum poſt ſeceſſionem propellitur.

Et ut inde incipiam, ubi prima fit aſſumptorum alteratio, nempe à maſticatione; Linguæ, cujus textum ex tot fibris motricibus compoſitum innotuit, duce *Stenonio*, uſum primarium non attribui poſſe exiſtimo in loquela, quia illam alia animalia habent, quæ hac deſtituuntur. Cœterum illam in omnibus ſpeciebus maximè inſervire, ut aſſumpta ventilet, & ventilando vero fermento humectet, humectata detrudat per œſophagum, ut ab his fibris motricibus primum motus aſſumptorum & deglutitionis fiat exordium.

Oeſophagus accepta ulterius tranſmittit fibris ſuis carneis ſeſe contrahentibus, quas omnes ſpirales ad duo genera reducit *Stenonius*, duas nempe cochleas, quæ ubi contrario ductu ſibi occurrunt, ita ſe interſecant, ut quæ ſub altera eo uſque inceſſerat, mox alteram ſcandens

ſupra illam, donec ſibi iterum occurrant fibræ, progrediatur.

His fibris in capaciorem canalis alimentorum partem ubi aſſumpta propulſa ſunt, in ſuperiori ventriculi orificio, aliud addidit natura, quod miramur, artificium, à nobis obſervatum & ſuperius in Diaphragmate deſcriptum; Verùm quia inde phœnomena quędam deducere promiſimus, his paulatim immorabimur, ad reliquas canalis alimentorum fibras deinde progreſſuri.

Diximus œſophagum Diaphragmatis circulum nerveum perforare, hactenus perperam creditum eſſe; quippe inter inferioris muſculi hujus ſepti fibras carneas ſuperiores & nonnihil inflexas & illum in arcum quaſi amplectentes ſitus eſt œſophagus qua parte ex ſuperiori ventriculi orificio emergit, magnâ Naturæ providentiâ, ut in perpetuo motu Diaphragmatis conſtringeretur ſuperius ventriculi orificium, ne hiaret & irrito ſucceſſu aſſumpta exciperet, ſtatim iterum per idem orificium ſurſum rejicienda. Hinc dyſpnœam & id generis affectus facile videor me explicare poſſe, ubi vel difficilior reſpiratio, vel ſuffocatio ſu-

pervenit à bolo ibi hærente, ita ventriculi orificium lancinante & diſtendente, ut in motu impediatur muſculus ille diaphragmatis inferior, œſophagum ea parte ambiens, qui alterum ſuperiorem ad motum & proprium & pectoris trahere debet. Et quoniam dictæ diaphragmatis fibræ ibi ventriculi orificium plerumque conſtringunt, ubi ſunt nervi ſtomachici, ideo forſan in ſingultu etiam diaphragma afficitur, cum vellicatio ſuperioris orificii per conſenſum diaphragma trahat. Quocirca rectiùs ſingultus inter ſymptomata reſpirationis læſæ, conjunctis ventriculi affectibus, numerari poteſt, quam vel ſoli reſpirationis vel ventriculi vitio adſcribi. Quippe illo qui laborant, conqueruntur plerunque de conſtrictione faucium cum dolore ventriculi & interdum totius corporis, ſimulque ſono plerumque notabili aërem exſpirant. Quæ adjuvant, quod in ſingultu pectus atque abdomen valde & ſubito extrorſum propelluntur, & denique quod quodammodo hic affectus ſit in noſtra poteſtate, cum plurimi ſint qui quoties volunt, ſingultum imitari poſſunt, ut de ſeipſo teſtatur Practicorum Celeberrimus, *Fr. Sylvius*, Prax. l. 1. c. 23. §. 9. qui

Digitized by Google

tamen nimis liberaliter aſſerit, proprium Diaphragmatis, neutiquam verò ventriculi affectum eſſe. Unde etiam ſingultus curationi magna lux affertur, quæ feliciſſimè perficitur (niſi ſympathicè afficiantur Diaphragma & ventriculus, ex inflammationibus vel exulcerationibus ſive aliarum partiũ ſive propriis, vel etiam humoribus nimis viſcidis in ventriculo & inteſtinis cumulatis, in ſingultu tenaci) reſpiratione & inprimis inſpiratione inhibitâ, quantum fieri poteſt, quod indicat, fibras illas diaphragmatis, dum in reſpiratione non contrahuntur, non laceſſere ulteriùs orificium ventriculi aliis diſtentum vel oneratum, ita nec illud, diaphragmatis fibris moleſtum, depravatam reſpirationem producere poſſe. Deinde videmus oris & faucium, quanta eſſe poteſt, apertionem in ſingultu multum proficere.

Cœterum hanc ſtructuram non ita omnibus communem eſſe, ut etiam in avibus deſideretur, nobis objici poſſet, qui hinc tam liberè tot phœnomena deducere & explicare conamur. Has diaphragmatis fibras, orificium ventriculi comprimentes, non habent pinnata animalia fateor: ſed alia habent quæ qua-

drupedibus & homini denegata ſunt. Antequam enim ingeſta ad eorum ventriculum pertingant, ingluviei carneis fibris, à *Stenonio* in Anatome Aquilæ, quæ in Actis Hafnienſibus *Parentis* mei extat, deſcriptis, relaxatis jam admittuntur jam emittuntur, è contrario contractis iiſdem continentur, ne exitum vel ad ſuperiora vel inferiora moliantur, donec in ventriculum demiſſa inſignibus illis carneis portionibus coërcentur & conteruntur. Quod in Avium ventriculo facit muſculorum craſſorum & validorum robuſta contra medium preſſio, ac perennis in adverſa recurrens illorum motio veluti duarum manuum aliquid intermedium disjicere conantium. Quod etiam felicius procedit quia à lapillis & arenulis aliiſque quæ paſſim ab avibus ingeruntur aſſumpta melius lacerātur & inciduntur à muſculis ventriculi utrinque fortiter compreſſa, nam alium uſum an lapilli, qui ibi ſemper inveniuntur, habeant, neſcio, cum illos in alimentum cedere vix induci poſſim ut credam.

Ulteriùs per ductum alimentorum promovetur motus aſſumptorum contracto diaphragmate, ſpatioque thoracis deducto, atque ita inflatis hypochondriis

Digitized by Google

dum inſpiratio fit, quibus tum viſcera omnia, tum inteſtina & ventriculus comprimuntur, adjuvantibus abdominis muſculis qui in hoc negotio nequaquam ocioſi ſunt. Quibus quodammodo chyli per lactea diſtributio ex parte tribui poteſt. Præterea poſt partium jam à ſe invicem, per motum internum, ſeceſſionem, feces & excrementa per rectum carnoſis ejus fibris ſe contrahentibus excerni, chylum verò in ſua excretoria lactea propelli conſtat per motum inteſtinorum periſtalticum, qui vermiculum æmulari videtur, dum flexuoſis gyris in variis ductus inteſtinalis partibus modò deprimitur modò attollitur; ita eadem inteſtini pars quaſi per cochleam ſucceſſive nunc arctiſſimè notabiliter conſtringitur, dum ſequens pars attollitur, nunc eadem pars, ante conſtricta, elegantiſſimè quaſi per cochleam flexuoſo gyro attollitur, eodem modo ſe conſtringente ſequente atque mox dilatante: Ut inde manifeſtum evadat, dum & compreſſio & diſtentio ejuſdem partis per totum inteſtini ductum ſe invicem notabiliter ſucceſſivè excipiant, quomodo eadem pars modò chylo repleatur, modò eodem per excretoria lactea deplea-

tur. Et hæc adjuvantur valvulis vel circulis membranaceis in inteſtinis tenuibus notabilibus, quas non ſolum chylo remoras credo, ne nimis cito & perfunctoriè per canalem patentem tranſeat ad rectum, ſed etiam ut facilius in excretoria lactea chylus exprimatur, ut putat, dexterrimus in Anatomicis *Ios. du Verney*, qui horum in Strutione elegans mihi monſtravit artificium.

Sed ſunt qui lactea vaſa chylum abſorbere negant, & excretoria non chyli ſed albeſcentis lymphæ per tubulos glandulosos, quos internæ illorum tunicæ aſſignant, ab arterioſo ſanguine ſecretæ, dicunt & aſſeverant nimis audacter. Ut ita lactea in Canali alimentorum contentorum excretoria à nobis dici non poſſint. Cœterum hoc quo jure inferant videbimus. Nimirum *Ioh. Van Horne* in Prodromo ſuo proponit ingreſſum chyli in venas meſaraicas vulgares; quam ſententiam uſque adeo tuetur Amſtelodamenſis ille *Svvammerdamius* lib. de Uter. Mulieb. Fabricâ, ut chylo per meſaraicas ducto, *Hepati ſuum ſanguificationis munus reſtituere* ſe poſſe confidat, inductus experimento unico, quod ligatis meſaraicis vaſis *Sanguis quandoque velut ſtria-*

Digitized by Google

tus & albis lineis permiſtus, quandoque ceu punctis notatus ipſi apparebat. Hunc errorem ſi tacitus concoquerem, nobilitate plusquam Spartanâ, venerando *Parenti* meo injurius viderer, qui Hepatis exſequias celebrando, eruditi & oculatioris orbis conſenſum meruit & applauſum. Quare miror Viro, in Anatomicis alioquin ingenuo, talia excidiſſe. Adeat Exercitationes noſtras Miſcellaneas non ita pridem Lugduni Batavorum editas, ubi proponimus alimentorum partem maximè ſpirituoſam ſanguini ſtatim communicari (non ſecus ac medicamenta exterius applicita) idque non magis in in ore quam toto canalis alimentarii ductu, non tamen ſub chyli ſpecie, quem in meſaraicis venis hic ſolus vidit, & alii, meliora edocti, propriis vaſis deſtinant. Sed corruit experimentum cui hæc ejus ſententia nititur, ubi ſequentia intulero; Largior ipſi chylum in Meſaraicis aliquando obſervari poſſe, ſed illum dico per lactea vaſa, non meſaraica in maſſam ſanguineam invectum. Ex quo facilis explicatu eſt noſtra ſententia, quam alibi demonſtravimus, chylum non primo impetu ſanguini aſſimilari, ſed crebris ſub eadem maſſa circulationibus &

cri-

cribrationibus ejuſdem naturam ſortiri & ſenſim in rubicundas ſanguinis particulas faceſſere. In venæ ſectione aliquot poſt paſtum horas facta, ſanguis è brachio vel alibi eductus chylo miſtus deprehenditur, an autem ideo quis dicere vellet ex illis brachii venis attrahi chylum? ſed prodit in ſcenam *Svvammerdam*, & unico hoc experimento omnem *Parentis* de Hepatis funere doctrinam unico impetu proculcat. Cœterum tam effrenus impetus, ſi ad rem venerit, ſpōte collabaſcet; cum in Anatome, hoc ſeculo verè oculato, nihil ineptius audiverim quàm quod dicat notis in *Van Horne* Prodromum p. 29. *Quanquam nullus dubitem chylum in meſaraicas procedere, id quod in Anatomicis noſtris curioſis latiùs explicabimus, ubi eadem opera, quantum quidem in nobis eſt, Hepati ſuum ſanguificationis munus reſtituemus.* Et mox: *Ideoque in ea ſum ſententia, non niſi albicantem lympham eſſe, quicquid in lacteis videmus, & ex glandulis inteſtinorum procedit, quæ ſuccum ſuum ab arteriis accipiunt.* Nihil hac doctrinâ falſius inductum, poſt tot jam in Anatomicis tentatos labores. Ex glandulis inteſtinorũ illud procedere dicit, quod nos chylum, ille albicantem lympham vocat. Sed cur quæſo aſſumpto-

um diſtributionis tempore tantùm apparet, cum reliqua lympha etiam alio tempore in vaſis ſuis conſpiciatur? Sane in hac ſententia Hepar quaſi Hecatæ alligatum triformi non vel ipſe Pægaſus expediet chimerus. Humorem illum qui per lactea vaſa defertur, negat eſſe nutritium & chylum non debere vocari, ſed albeſcentem lympham; verum ſtrias illas albas & albicantia puncta viſa in meſaraicis ſanguini miſta dicit eſſe chylum. Cæterum vellem reſponderet, unde albicantem humorem ſanguini in meſaraicis, ex relatione ejus, miſtum, noſſet eſſe chylum & nutritium per illas ex inteſtinis exſuctum, cum illum alterum humorem in lacteis contentum hoc nomine non dignetur. Nam quia hunc, qui in lacteis ſolo diſtributionis alimentorum tempore tanto apparatu fertur, albicantem & lacteum videmus, ideo ſtatuimus chylum eſſe lacteum & albicantem. At cum ille neget humorem hunc lacteum eſſe chylum, pari jure dico & ex propria ejus ſententia infero, illum in meſaraicis viſum neque chylum fuiſſe, ſed potius lympham, quam ille dicit, albeſcentem, quippe quæ ſecernitur ut ſanguini iterum admiſceatur. Denique

ſi affirmet & conſtanter tueatur, humorem illum lacteum, forte in meſaraicis unico experimento ipſi viſum, verum chylum eſſe & ſuccum nutritium, eò majori jure infero, hunc in lacteis contentum eſſe nutritium chylum, qui tanto apparatu & propriis vaſis ſolò aſſumptorum diſtributionis tempore ſanguini in ſubclaviis infertur, & cum illo miſtus non ſtatim alteratur, ſed ſenſim variis circulationibus mutatur. Ut poſſet quidem ipſi idem chylus in meſaraicis apparere, qui modò per lactea vaſa ſanguini ubique circulanti ingeſtus erat. Verumenimverò quamvis ipſi concedamus chylum ad hepar ferri, non tamen ideò ſequitur ejuſdem ibi ſanguificatio; pro quo nullam principem partem admittimus, quæ illam ſola adminiſtret. Sed de his nos alibi. Hic tantùm lectorem remittemus ad tractatum eruditum, quem de ſanguificationis organo ad *Parentem* meum nuperrime ſcripſit amicus Clariſſimus D. *Hannemannus* Chilonienſium Profeſſor meritiſſimus, facie mihi ignotus, non famâ, non eruditione, non meritis, quibus me atque totum eruditum orbem ſibi devincit. Ego ex unguibus leonem æſtimo, & quamvis tractatum dictum

nondum legerim, nullus tamen dubito quin lectori pro virili ſatisfaciat. Sed nos ad rem noſtram.

Quare ex his fundamentis non probabit *Svvammerdammius* præcipuum munus Hepatis in ſanguificatione conſiſtere, ut aliquando ſe probaturum confidit. Sed eligat Rhodum ubi ſaltet, nam nudis verbis nihil aſſequitur, inveniet qui veritatem tuebitur, & cum *Parente*, primo hujus demonſtrationis autore, Hepar ſepulcro condamnabit;

Mulciber in Trojam, pro Troja ſtabit Achilles.

Itaque illæſa ſtant inteſtinorum excretoria lactea, in quæ propulſus chylus vi fibræ motricis inteſtinorum, modô quô diximus, ubi ad receptaculum venit, inter tendines diaphragmatis ſitum, iiſdem premitur & continuo ulterius propellitur tum chylus tum lympha, quæ ſucceſſivè & ſimul illuc commeant, & aſcendunt per ductum thoracicum, qui ideo inter arterias intercoſtales interdecurrit, ut ſinguli ictus proſilientis ſanguinis & pulſus arteri rum ductum feriant & comprimant, atque ſenſim chylum vel lympham ſucceſſive ab una valvula ad aliam propellant, donec tandem ſanguini ad cor refluo com-

miſceantur, ſuperatâ ultimâ illâ in jugulari vel axillari valvulâ, quam oſtiolum ſemicirculare vocat *Bartholom. Euſtathius*, qui in Opuſcul. Anatom. Venetiis 1564. excuſis, Antigr. XIII. p. 301. unà cum vena ſine pari ductum illum thoracicum, in equo à ſe viſum, deſcripſit. Ad faciliorem chyli expreſſionem hunc receptaculi inter tendines diaphragmatis ſitum conferre, etiam ſententia eſt *Parentis* mei de Lact. Thorac. c. 6. de glandulis lacteis lumbaribus loquentis: *Profundior ſitus ad tutelam ſpectat, & calorem ob vicinas arterias, & ad faciliorẽ chyli expreſſionem. Anteriori enim parte meſenterium inſtat, ad latus vel poſtica parte vertebræ, à quibus in anguſtias compellitur, ut, tanquam in ſitula butyrum vel aqua ſuperpoſito pondere, Chylus exprimatur. Quam preſſionem juvare credit Pecquetus, appendices diaphragmatis vicinas illi ſubjectas, quæ diſtendi nequeunt in reſpiratione quin & ipſum Receptaculum diſtendant, adeoque contentum chylum propellant. Has vices glandula humana ſuperior juſtius commodiuſque experitur, quam appendices ſepti arctius involvunt & complectuntur. Meo judicio muſculi lumbares ſuas quoque huc operas conferunt.*

Sectio III.

Humores in Receptaculo ſanguineo etiam duûm generum. Qua via illuc inferuntur. Quomodo medicamenta ſtatim ubique ſanguini communicantur. Eodem modo in impregnatione ovi vis ſubtiliſſima ſeminis ſanguinem alterat. Cum Regenero de Graëf *controverſia. Noſtra ſententia defenſa. Tota vaſis ſanguinei interni figura per Canalem in Circulum actum & in quatuor partes diviſum repræſentata. Pleraque & maximè notabilia corporis vaſa, per quæ ſanguis fluens refluenſque varios circulos efformat, adumbrata in aliâ figurâ ex Truncis tribus vaſorum compoſita cum ſuis anguſtiis. Cordis motus non à gutta rareſcente, nec ab efferveſcentia inter diverſæ naturæ humores aſcendentes & deſcendentes dependet, ſed à muſculoſis ejus fibris eodem modo ac in alio muſculo contractis. De Corde* Diemenbrochii *lapſus. An arteriæ vim habeant periſtalticam. Vena cava ſphinctere prope cor donata. De ſanguinis per venas reductione.* Thruſtonis *opinio. De eadem noſtra ſententia. De ſanguinis à liene refluxu* Malpighii *placitum. Lien quare carnoſi viſceris nomine antiquis impoſuit.*

UT in canali Alimentorum contenta ad duo genera reduximus, nimirum aſſumptorum & à ſanguine ſecretorum; ita idem de Receptaculo ſanguineo dicemus, & unum genus ingeſtorum ponemus, quæ alterationem quidem ante ſubiêre, ſed non eam, quæ illius vaſis humoribus producendis ſufficit, eſtque chylus, qui per lactea Receptaculum ſanguinis ſubit, & toti illi maſſæ, ex diverſis humoribus per tot cribrationes, tot circulationes inde productis compoſitæ, materiam ſuppeditat. Alterum ingeſtorum genus eſt ab eadem maſſa ante excretum, & lympham dicimus, quippe quam phlegma eſſe ſpirituũ animalium, ut nonnulli ineptè, non admitto, ſed à ſanguinis maſſa ſecreta, quaſi circulo facto, illuc redit unde abiit. Et hæc duo quæ in ſanguineum vas ingeruntur, in illud non niſi unico eodemque aperiuntur oſtio, nam tertium modum, quomodo vis ſubtiliſſima medicamentorum & alimentorum immediatè ſtatim ſanguini communicatur, in nuperis Exercitationibus expoſui. Nimirum, quemadmodum vires medicamentorum externè adhibitorum ſanguini communicari videmus, ita &

ſtram firmat ſententiam, videmus ex
latione ejus, Tubas non eſſe teſticulis
plicitas, niſi cum ovum excipiendum
, ut nihil loquar de valvula, quam in
niculorum tubis ipſe *Graëf* vidit, im-
dientem quo minus ex utero quic-
am ad oviductus deferatur. Quæ ta-
en ipſum movere non poterant, ut po-
us exiſtimaverit, quò ſua valeret ſen-
ntia, ipſam in venereo actu vel aperiri
l inſervire craſſiori ſeminis parti exclu-
ndæ. Sed nos ad propoſitum.

Quomodo tota ſanguinis maſſa & va-
humores heterogenei per varia excre-
ria mediantibus cribris exeuntes, mo-
m ſuum omnem externum fibræ motri-
debent, explicabo ubi totam ſanguinei
ſis figuram propoſuero, ad cjus figuræ
templum effictam; quam, per ventri-
lorum cordis ſeparationem & reliqua-
m partium, quæ ad hanc ſanguinis œco-
omiam pertinent, diſpoſitionem, ſan-
inis curſui conformem, factam, exhi-
it Celeberrimus Præceptor meus
ic. Steno. Quæ figura in Editionis ulti-
æ Anatomes *Parentis* mei, quartùm re-
vatæ, addita eſt, &, uti dixi, Recep-
culi ſanguinis circulum oſtendit, per
ntriculos cordis ab invicem ſeparatos

uti & reliquas partes cum annexis vaſis aptè in circulum diſpoſitas, nempe pulmones, renes, hepar atque lienem. Ad hujus, inquam, exmplum, nos, ut totam vaſis ſanguinei figuram attentè examinatam unico intuitu oculis ſubjicere poſſimus, fingemus Canalem principio & fine carentem, ſive in ſeipſum redeuntem, eumque in quatuor partes diviſum TABULÆ QUARTÆ FIGURA I. proponemus. Hunc canalem prima ſui parte imaginabimur quaſi in plurimos, ſed minutos, alios canales fiſſum, ita ut ex amplo ſpatio totius canalis per dictas anguſtias in amplitudinem integri canalis primæ ſimilem totum contentum debeat moveri. Propoſiti canalis ſecundam partem uti & quartam eidem oppoſitam integras relinquemus & indiviſas. Tertiam verò partem, quæ ſupereſt, in tres alios canales dividemus, quorum duo, uno tamen in loco, tertius duobus in locis in anguſtias primæ partis anguſtiis ſimiles ſecandi. In ſecunda verò & quarta parte cataractas in qualibet earum geminas ponemus, ita ut contento per eas tranſmiſſo non pateat reditus in locum unde venit. Et ſic more Stenoniano vera totius ſanguinei vaſis figura interna bre-

& uno intuitu abſolvi poteſt. Per æ partis anguſtias pulmones adumtur, per ſecundam & quartam par- earundemque cataractas Cor, cujus riculi ſeparati, deſignatur, cum ſuis ulis atque vaſis vena cava & arteria a. In tertia verò hujus Circuli parte es canales diviſâ, per duos priores n ſanguinis intelligimus, qui per aras ad renes atque hepar defertur, quipe qui non niſi unicas illas anguſtias in um & hepatis capillaribus ſubit, anquam in quartam receptaculi partem, mpe venam cavam & inde in dextrum rdis ventriculum redeat. Per tertium nalem in tertia hujus circuli parte, qui tobus in locis in anguſtias primæ partis guſtiis ſimiles dividitur, deſignamus er ſanguinis, qui per arterias ad lienis, entriculi & inteſtinorum anguſtias ferur, atque illis ſuperatis in Portam exoneratur, ita ut illius etiam anguſtias in epate ſubeat, antequam in quartum analem moveri poſſit & ſolitum circuli ui curriculum abſolvere. Sed ex Figura I. Tabulæ quartæ omnia jam dicta melius dignoſcuntur.

Cœterum quomodo ſanguis per pleraſque corporis partes fluat, & qua via

atque per quænam vaſa refluat, tot circulos formando, aliâ figurâ repræſentabimus, quæ plurimos & maximè conſiderabiles ſanguinis, quos in corpore format, circulos repræſentat. Proponit illa totum receptaculum ſanguineum ex Truncis tribus compoſitum I. Arteriis omnibus cum vena pulmonali. 2. Venis à cava ortis cum arteria pulmonali. 3. Vena Portæ. Trium horum terminus anguſtiis ſuis circumſcriptus in ſubjecta figura conſpici poteſt, ibi enim terminantur, ubi in anguſtias ſuas abeuntes cum omnibus partibus corporis communicant. Unde videre eſt non niſi primum & ſecundum, quos poſuimus, truncos eſſe communes omnibus partibus, tertium verò non item. Quamvis ſtrictè loquendo non niſi truncus primus ex arteriis compoſitus communionem cum omnibus & ſingulis corporis partibus habeat, quoniam à nonnullis partibus ſecundus, à nonnullis tertius ſanguinem revehit, ut neuter eorum ad omnes partes diſtribuatur. Hoc tamen jure etiam ſecundo trunco communio cum omnibus partibus attribui poteſt, quod, quamvis ſanguis revehendus inter duos diſtribuatur, ut quiſque partem revehat,

… tamen in trunco ſecundo confun… r & uniatur, quàm ad cor redu… r.

…aque in TABULÆ QUARTÆ FIGURA …NDA ex truncis illis tribus cum ſuis …ſtiis compoſita,

…irculus a. venam & arteriam pul… …alem ex cordis ventriculis, dextro α, …niſtro β, exeuntes repræſentat, ubi …urrunt anguſtiæ in pulmonibus, quan… …uidem aqua tepida per arteriam pul… …nalem ſufficienti quantitate injecta …xima ex parte per tracheam redeat, … ſpumâ copioſâ miſta.

Circulus b. vaſa adumbrat ad caput …tia ex trunco primo, & redeuntia … ſecundo orta, quæ anguſtias ſuas ubi… …e tum in cerebro tum capitis aliis par… …us habent & communicant cum variis …n cerebri, quàm glandularum capitis …cretoriis vaſis.

Circulus c. venam & arteriam bra… …ii, uti d. pedis deſignat, ubi variæ in …riis muſculis vaſorum occurrunt an… …ſtiæ.

Circulus e. ex trunco primo com… …uni oriens, arteriam cœliacam repræ… …ntat, cujus duo rami ventriculi, uti … lienis, anguſtias intrant, & in trun…

cum tertium abeunt, antequam ſecundas anguſtias in hepatis Porta experiantur, & in truncum tertium devolvantur. Tertius hujus circuli ramus loco arteriæ eſt qui ad hepar fertur cujus ſolius anguſtias ſubit, ut cum Trunco ſecundo communicet.

Circulus f. qui ramum meſentericum ſuperiorem effingit, inteſtinorum anguſtiis ſuperatis in truncum tertium abit; & inde per hepatis anguſtias in truncum ſecundum.

Circulus g. vaſa emulgentia efformat, quæ ex trunco primo in ſecundum per Renum anguſtias abeunt, & cum eorum excretorio, nempe uretere, communicant. Circulus autem h. vaſa hypogaſtrica notat cum anguſtiis in partibus, ad quas feruntur, occurrentibus.

Lineæ ubique tranſverſæ anguſtias, ſeu capillaria vaſorum in viſceribus & omnibus partibus notant, quarum quænam in quolibet circulo occurrunt, jam tum indicavimus. Atque ex his circulis uno oculi ictu cognoſci poteſt, quanam lege ſanguis per totum corpus circuletur. Sic ſanguis qui ex dextro cordis ventriculo propulſus in venam Portæ, Truncum tertium à nobis dictum, effun-

litur, tres tranſit anguſtias, antequam ad circulationis ſuæ initium revertatur, primas nempe in pulmonibus, ſecundas in ventriculo, liene, vel meſenterio, tertias in hepate. Reliquus autem in toto corpore ſanguis tantùm duas tranſit anguſtias.

Numerus unitatis in figura exhibita Truncum primum communem denotat, binarius ſecundum, ternarius tertium, ſeu venam portæ.

Ex his igitur tota vaſis figura & ſanguineus circulus elucefcit, cui non aliud aptius quam circulationis nomen competere videmus, cum tota maſſa totque heterogenei ſub eadem forma humores, hac via, quaſi per catadupa, fluant, ſed curſum impellente fibra motrice.

Somnium verius an figmentum nonnullorum dicam neſcio, qui cõmento lepido exiſtimant, vel efferveſcentiam inter diverſæ naturæ humores cordis contractionem & dilatationẽ cauſari, vel etiam guttam ſanguinis ibi ita rareſcere, ut diſtendat parietes cordis, & ex illis iterũ elapſa præcedentem pellens locum ſequenti cedat. Cœterum ut poſterius evidentibus argumentis jam dudum everſum eſt, ita prius nullo modo ſibi conſtare judico, ut mirer

ejus fautores hodieque reperiri poſt evidentem muſculoſi cordis doctrinam, quod non aliter ac alii muſculi fibris carneis ſeſe contrahentibus admiſſa expellit, iiſdemque relaxatis expellenda iterum admittit. Non jam immorabor Herculeo argumento, quod primo impetu hanc ſententiam proculcat, quod diaphragma ac cor ejuſdem conditionis muſculi ſint; quare cum illud à primò nativitatis die ſemper & continuo moveatur ſine ulla effervefcentia vel ebullitione, idem etiam de corde pronuntiandum; quamvis hoc muſculum neget *Diemenbrochius*, quia non defatigatur in motu. Sed quo jure hoc de corde tam cenſoriè protulerit, qui diaphragma muſculum admittit, in *Exercitationibus* noſtris egimus. Cœterum ſi ab effervefcentia motus cordis dependeret, inordinatus magis eſſet, &, quod ab Amico quodam meo iis quondam objectum memini; in vena cava hic motus eſſet, quia ibi diverſæ naturæ humores aſcendentes & deſcendentes committuntur; quamvis regeri poſſet, quorundam humorum in principio non tantam eſſe effervefcentiam, ac ubi arctiùs particulæ invicem miſcentur, quod demum in ventriculo dextro fieri obtendere poſſent.

Sed

Sed fiat in dextro concedo. Quid in ſiniſtro tam ordinatum priori motum cauſatur, vel qualis inter lympham & bilem eſt efferveſcentia, ſive in primis conformationis initiis; & ubi non niſi punctum ſaliens eſt, (nam in puncto ſaliente fibras quaſi carneas ponit *Malpighius* de Formation. Pulli in Ovo) ſive reſectis omnibus vaſis ſanguineis; quemadmodum per aliquod temporis ſpatium Ranæ cor exſectum ordinatè cum auriculis per ſyſtolen & diaſtolen moveri meminimus. Admitto quidem efferveſcentiam & fermentationem in ſanguine ſub motus humorum interni nomine, ſed ab eo motus externus totius maſſæ nequaquam dependet; quod in vivo animali confirmo, quia, ſi leviter cordis exteriores fibras pungo, ſtatim ejus motum frequentiorem video, quamvis non crediderim efferveſcentiam inde creviſſe, vel bilem dominium ex hoc ſibi vindicaſſe. Quocirca motus cordis frequentior vel tardior forſan ex humorum efferveſcentia ta deduci poſſet: ubi magis vel minus efferveſcit ſanguis & fluidior eſt atque copioſior; cogitur cordis muſculus frequentius vel rarius penſum contractionis abſolvere; ne ſuffocetur, vel nimia

ſanguinis copia uno impetu obruatur; quemadmodum & motum è genere convulſivi patitur, ubi pungitur. Non eſt igitur quod meæ ſententiæ contrarium timeam, aſſerens maſſæ totius ſanguineæ motum propelli à fibris cordis motricibus, quem in finem mirabiles & fortiſſimas habet, ſi quis alius in toto corpore muſculus.

Cœterum an arteriis vim aliquam periſtalticam tribuam, dubius hæreo, quandoquidem, ligatâ arteriâ, inter ligaturam & extrema pulſus ceſſat, utpote qui novus à corde deeſt, ſenſim tamen depleri arteriam obſervare eſt. Unde, quod quidam volunt arteriam, quaſi chordam, in ſupremo motam, ubique motum illum perſentire, quamvis hinc labaſcat, ſano tamen ſenſu admitti poteſt. Nam ſectâ per tranſverſum arteriâ, ſi intruſeris tubulum, pulſum in inferiores partes continuari obſervabis, nimirum quia à corde pulſus ſanguinis non interrumpitur, & venæ etiam hoc nobis indicant, quæ transfuſione ſanguinis facta pulſare deprehenduntur. Quicquid ſit tam fortiter à cordis muſculo propulſus ſanguis diſtendit arterias atque tantum viæ ſpatium emenſus re-

vertitur per venas, propellente indies novo ſanguine à corde indeſinenter ſubminiſtrato, donec ad venam cavam revertatur, quæ ideo quaſi ſphincterem propè cor habet, & fibris carneis donata eſt, ut impetum ſanguinis ſuſtineat & compellat in auriculam, qua in re idem præſtat dextræ auriculæ; quod bronchia pulmonum ſiniſtræ, de quibus poſtea. Et hæ fibræ carneæ non ſolum in homine obſervantur, ſed etiam in Cygno vidi, venam cavam tam deorſum ad Hepar, quàm ſurſum ad alas uſque fibras carneas in ſe continere.

Sanguinis per venas reductionem deberi potiſſimum ipſius corporis motui putat *Malach. Thruſton.* in Tractatu de Reſpirat. dum enim partes ab influente ſanguine paululum diſtentæ, facta undique leniſſimâ compreſſione aliquatenus ſubſidere (licet corporis habitus ad ſenſum non intumeſcat aut detumeſcat) dicit, fingit ſanguinis motum verſus cor promoveri; & illam ſyſtolen vel habitus corporis motum compreſſivum augeri in laboribus & exercitiis, imminui in Paralyſi. Ego, quamvis, ut ſupra dixi, credam, motum cordis & pulſioni per arterias & reductioni per ve-

nas ſufficere, utpote qui ſemper novo à tergo ſubminiſtrato ſanguine urgetur, non tamen ingenioſam hanc conjecturam refellam, ſed potius addam majori jure atque probabilitate dici poſſe, ſanguinem in arteriis propulſum non modo immediatè venoſum pellere, ut ſupra monuimus, ſed etiam mediantibus utriuſque vaſis tunicis; Quippe in hunc finem venæ & arteriæ ubique ferè junctæ deprehenduntur, ut facilius per venas remeet ſanguis, à pulſibus arteriarum protruſus ab una valvula ad aliam. Venas & arterias arctè junctas ubique dixi, præter in extremis artuum, uti & pulmonibus, ubi mediantibus bronchiis ſeparantur venæ & arteriæ, quorum latera utrinque perreptant. Quare, præſertim poſtquam nova bronchiorum & fibrarum illa contrahentium ſtructura innotuit, ſuperius deſcripta, poſſemus ad ſuppoſitionem ingenioſam *Thruſtonis* accedere, qui aërem per bronchia ingreſſum vaſa utrinque ſanguinea comprimere vult & per venas cordis auriculæ ſiniſtræ ſanguinem infundere, quod adjuvari credit veſiculis pulmonum, quæ undique aëre repletæ idem agunt fortiter, additque jam tum ab

Henshavio animadverſum, quod in expiratione thoracis cavitate anguſtatâ, aër inſitus & in ejus cavitate deliteſcens comprimatur, & compreſſus pulmonibus impingatur, atque ſic preſſura blanda pulmonum membranam verberet, quam cedere & vaſa comprimere putat. Si vera ſit conjectura, addi poſſunt interſtitia illa inania in lobulis pulmonum obſervata *Malpighio*, quæ non ſolum ad lobulorum diſtinctionem & nexum fabrefacta cenſet, ſed fortaſſe ut aëre intercepto coarctarent undequaque inveſtitos lobulos atque ita multiplicarent impetum preſſionis. Quæ interſtitia quomodo eleganter in pulmonibus certo modo pręparatis appareant, nuper in epiſtola ad *Iacobæum* data diximus.

Sanguinem qui unaquaque pulſatione ab extremis arteriis propellitur per continuatas venas, aſcendere quidem poſſe ſine ullo alio naturæ artificio, admittit Lyncæus *Malpighius*, quamdiu per conſimilem meatum ulterius propellitur, at ubi arteriarum oſculis occurrens capacitas amplior eſt, ita ut excedat ipſarum proportionem, quemadmodum in liene obſervavit, non illico putat excidentem

ab arteriis ſanguinis particulam curſum proſequendo ulterius propelli poſſe, ſed neceſſe eſſe, ut divagata in multiplicibus & amplis illis ſinubus, quaſi flexuoſo curſu, aliarum particularum expectet urgentem ſocietatem. Idcirco ab alio naturę artificio, ſanguinem à liene refluum deducit *Malpighius*, de liene, c. 6. *Confuſæ igitur*, aiens, *hæ ſanguinis portiones, circumambiente cellularum tunica coërcitæ, juvantibus adjacentium viſcerum & inteſtinorum motibus, contra firmum coſtarum obſtaculum exprimentur, & ita ipſarum impetus juvabitur, ut tandem ſanguis aſcendat. Et hinc natura parallelum dorſo in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut facilius exprimeretur compreſſione reſpirationis & muſculorum, aliàs ſanguis nequiret aſcendere*[1], *ut in aliis viſceribus ſuccedit.* Atque hæc ſuperiùs dicta cauſa eſt, cur lienis cellulæ ſemper grumoſi ſanguinis ſtatio ſit, qui cum reditum quoad omnem ſui partem fruſtra tentat, ob rationes modo dictas ſtagnat, & ſtagnatione ſua antiquis impoſuit nomine vel parenchymatis vel carnoſi viſceris; quandoquidem ita aqua elui poteſt, uti ſæpius tentavi, ut præter cellulas & vaſa nive candidiora, nihil videamus. Imò ipſa aqua

infuſa vix ac ne vix in totum evacuari poteſt, niſi forti & ſæpiſſimè interata lienis compreſſione, quia in cellulis reſtitat, non ſecus ac ſanguis ipſe in animali vivo.

SECTIO IV.

Receptaculi ſanguinei vaſa excretoria. Inter illa nervi numerandi. Vaſa lymphatica à Parente *inventa an à glandulis ſolis oriantur. Vteri lymphatica vix negari poſſe. Lienis lymphatica perperam* Gliſſonius *&* Warthonus *negarunt. Modus quomodo à nobis demonſtrentur. Præparatio lienis beneficio aquæ. An lymphatica oriantur ab Hepatis ſubſtantia, an à Renibus. Lymphatica ab inteſtinis orta à nobis viſa, an ſucceſſivè chylum & lympham vehant, & quid de iis ſentiendum. Alia à nobis obſervata ex glandulis meſenterii in receptaculum tendentia; quæ modò chylum, modò lympham probabiliter vehunt. An chylus in glandulas meſenterii deponatur. An glandulæ conglobatæ ſint duorum generum, quædam in quibus lympha primò ſecernitur; & quædam per quæ liquor, in prioribus ſecretus, tranſit tantùm. Materia in vaſis lymphaticis cõtenta non eſt phlegma ſpirituum animalium, verùm à ſanguine ſubminiſtratur, con-*

firmante Lovveri *experimento, ſed mediantibus vel cribris vel aliis partibus. Motus humoris lymphatici à circumferentia ad centrum, quomodo à fibra motrice propellitur & promovetur.*

ITaque cum in toto receptaculo nullam in ſanguinis motu difficultatem videmus, quam non per ſuperiùs adducta explicare facile eſt, excretoria hujus receptaculi vaſa, quæ plurima diximus, aggrediemur, viſuri ſi aliquam lucem motui excernendorum & excretorum humorum affundere poſſimus.

Duplex vas cum ſuis quodque excretoriis conſtituimus, in quibus viæ omnes occurrunt alimentorum & humorum œconomiæ noſtræ neceſſariorum. Primum, nempe canalis alimentorum ſicuti unica via impletur, ſcilicet per os, ita unico exitu per excretoria ſua lactea materiam ſuppeditat humoribus in ſecundo vaſe, quod receptaculum ſanguineum diximus, contentis, quæ lactea vaſa in viam ſanguinis unico oſtio aperiuntur, nempe per ductum thoracicum.

Ex chylo in ſanguinis naturam aſſimilato varii ſecernuntur humores, qui per ſua quique cribra & excretoria vaſa à

maſſa ſecreti excernuntur tàm utiles quàm inutiles.

Quocirca inter excretoria vaſa, quæ mediantibus cribris in receptaculo ſanguineo conſtituo, jure numero Nervos. Sed quia cum ſanguinea maſſa communionem habent mediante tali cribro, cujus vix uſum, non ſtructuram cognoſcimus, uti nec humorem qui ſecernitur & in quos uſus, ſtatui potiùs hanc rem ita controverſam alto involvere ſilentio, quàm meam fidem tot viris diſſentientibus interponere, in re, cujus perfectam cognitionem nunquam acquiret humana tenuitas, quamvis philoſophantium ingenuitatem palpum aliis in hac materia obtrudere poſſe non negem. Ad alia itaque conſtituti receptaculi, mediantibus cribris excretoria pergo, vaſa nempe lymphatica, quæ à conglobatis glandulis orta humorem ſuum ſanguini reaffundunt per oſtium ductus thoracici.

Parens meus venerandus, qui primus & nomen & æternitatem dedit vaſis à ſe inventis, Lymphatica ab omnibus partibus tam glanduloſis quàm extremis artubus lympham ad ſanguinem referre credidit; utpote qui primus hujus rei Auctor, ſatis habuit detexiſſe, cum varii poſt eum

ſuam quique de eorum origine foverent opinionem. Noviſſimè nonnulli ſtatuêre, omnia lymphatica, quæ humorem ſuum ſanguini communicant, à glandulis oriri conglobatis, additâ & approbatâ earum diſtinctione in conglobatas & conglomeratas. Quocirca omnibus aliis partibus vaſa lymphatica denegavêre, quæ non niſi ex glandulis ubicunque latentibus deduxêre. His rationibus inducti multi aliarum partium non glanduloſarum, uti & uteri lymphatica à *Regnero de Graëf* delineata irriſerunt, cum tamen ad illa invenienda non niſi facto opus ſit, ſi tantùm apertione animalis rei veritatem explorare libeat.

Imo Lienis lymphatica *Gliſſonius* & *Warthonus* vel non viderunt, vel videre noluerunt, quamvis de iis nullum mihi ſit dubium. Delineavit eas non ita pridem *Frider. Ruyſch*, & modum detegendi dixit, illa cum vaſis ſanguineis in vitulo ligare & filo conſtringere. Sed aliam in iis detegendis methodum ſervo, cujus operationis quovis momento demonſtrabilis ἐγχείρησιν curioſos non celabo: Capiatur lien ſive alius animalis ſive vitulinus, quem præfero, vel etiam caprinus, recens è corpore mactati eductus, & ſiphonis

ope, mediante inſtrumento, quod inferius deſcribo, injiciatur identidem aqua tepida jugi quantitate, tam diu donec non ampſius tincta per venam redeat. Deinde ligatis tum lymphaticis, quæ inter alia vaſa circa ingreſſum in lienem apparent, tum vaſis ſplenicis, injiciatur per arteriam ſive aqua tepida ſive liquor coloratus, qui ſtatim ubi totum lienem impleverit, ad vaſa lymphatica pergit, quæ copioſa in utroque lienis latere intueri licet, & ab ejus limbo atque circumferentiâ innumera orta pergunt ad duplicem truncum, qui reliqua vaſa ſanguinea in ingreſſu comitantur. Idem etiam in liene ſic præparato flatu feliciter tentari poteſt, ut pateat, flatum digitis ab extremo limbo, ubi numeroſiſſima hæc vaſa ſunt, propelli poſſe in truncum dictum. Unde oriantur, an à glandulis *Malpighii*, ſi quæ ſint, non determinavero, eorum autem progreſſum extra lienem in figura, alibi forſan danda, proſequor. Hoc unicum notandum, ſine quo irritus erit hic omnis conatus, in liene eximendo deberi hoc ſedulò caveri, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret quia inter illam & propriam lienis decurrunt lym-

phatica, ut facillime auferantur cum ablata hac membrana, cui arcte connectuntur. Cœterum de hac operatione addam, lienem per hoc noſtrum inſtrumentum, cujus multiplicem uſum inferiùs videbimus, modo dicto præparatum, ut omni exhauſto ſanguine albiſſimus ſit, curioſe deinde omni humiditate expurgatâ, inflari poſſe, & balſamo apto ſervari, ut in exſiccato, detractâ membranâ, cellulæ & tot concamerationes ad miraculum appareant. Qua ratione *Svvammerdammium* ſuum lienem præparare credo, uti & *Drelincurtium* aliosque, apud quos mihi talem videre contigit. Addo vitulinum quidem lienem ad hæc exequenda commodiſſimum eſſe, uti & caprinum, ſed Tigris atque felis elegantiſſimum, atque ſtupendi textus.

Hepati an lymphatica, nimirum ex ejus ſubſtantia oriunda, aſſignet, dubitat *Malpighius*, cum tamen illa viderit, metu ne vel dogma *Stenonii* labaſceret de vaſis lymphaticis omnibus ex glandulis conglobatis oriundis, vel hepati duplex vas excretorium tribuendum eſſet.

At idem de renibus timor eſſet, quorum tamen lymphatica ad oculum demonſtrare poſſum, quæ plerumque in ſini-

ſtro latere in glandulam infra renes ſitam exonerantur, varioque ibi vaſorum plexu formato ad receptaculum tendunt, atque lympha ſubrubri coloris replentur, qualem ſæpe deprehendit *Parens.* Duplex etiam hæc lymphatica manifeſtandi mihi modus eſt, primus illa ligando in majori animali. Alterum ope inſtrumenti mei ita exequor: In recenter extractum vituli renem aquam tepidam injicio, donec tam probè ac lien, de quo ſuprà, ablutus ſit, & aqua non ampliùs colorata per venam redeat. Tum vinculo venam conſtringo, & injectione aquæ continuatâ, non ſolum per ureterem ſed & illi adjuncta minuta lymphatica liquorem redeuntem video, & quotidiè cuivis cupienti monſtrare paratus ſum, quamvis *Malpighius* hoc nunquam ſe potuiſſe confiteatur, de quo pluribus infrà.

De lymphaticis lacteis nihil loquor, quæ ex glanduloſis inteſtinorum tubulis procedere putat *Swammerdam*, quia de iis alibi. Hoc tantum addam de lacteis venis ab inteſtinis ortis, illas nondum à quoquam ita depictas eſſe, uti ſunt, & vix unquam poſſe, cum in illis medianæ etiam ſint, & in caudice prope receptaculum aliæ accedãt minutiſſimæ. Fallitur autem

in eo vir alioquin Lyncæus, qui putat, lactea, quæ ab inteſtinis ad glandulas meſenterii feruntur, vaſa lymphatica excretoria eſſe glanduloſorum tubulorum inteſtini, & lympham albicantem vehere quam nos & plerique alii chylum appellant, quippe qui poſt cibi & alimentorum diſtributionem in totum diſparet. Verum ſi in omnibus perpetuum deprehenderim, quod ſemel atque iterum nuper vidi in animalibus duas poſt paſtum horas apertis, nimirum venas lacteas nullas chylo repletas, ſed omnes ab inteſtinis prodeuntes lympha limpidiſſima turgidas, eodem more glandulas meſenterii perreptare, quo lacteæ conſuevêre, neſcio unde illa deducam, niſi à tubulis illis inteſtinorum, ſi quæ ſunt, glanduloſis. Sed hoc poſito *Svvammerdammii* ſententia nihilominus labefactatur, qui chylum vocat lympham albicantem. Quippe ſi hoc ſemper ita ſit, quod nos jam aliquoties deprehendiſſe diximus, horum vaſorum ſucceſſivum munus conſtitui debet, jam in chylo lactei coloris, jam in lympha limpidiſſima vehenda; quæ utraque in iis ſucceſſivè obſervantur, chylus nempe tot annorum experientiâ, lympha autem aliquoties à nobis viſa, cum ne-

ſciam an in omnibus perpetuum futurum ſit. Forſan in animalibus certo tempore apertis hæc lympha in lacteis reperitur, quia illam in animalibus vidi paucas poſt paſtum horas apertis, ut an chylus crudior ſit vel alius aliquis ex inteſtinis exſuctus liquor, dubitẽ. Vel ſi verum ſit, quod tamen magnam veri ſpeciem habet, lymphatica ab aliis partibus non glanduloſis oriri, has ab inteſtinis lympham ſuperfluam revehere dicam. Utut ſit, ſatis ſuperque conſtat mihi, & omnibus qui hæc æqua lance penſitare dignantur, *Svvammerdammium* in his vaſis chylo deſtinatis, quæ nutritium ſuccum vehere negat & inde hepati ſanguificationis munus reſtitui putat, parum ſibi conſtare.

At de lacteis, quæ à glandulis meſenterii ad receptaculum feruntur, hoc addo ſingulare, à nemine, quantum novi, adhuc obſervatum, & quod in variis ſubjectis perpetuum deprehendi, quod glandulæ hæ excretoria lymphatica habeant valde inſignia atque conſpicua, quæ poſt & ante diſtributionis alimentorum tempus lympha replentur, & in receptaculum eodem ductu inſeruntur, quo truncus lacteorum conſuevit. Hæc atque alia

lymphatica figuris aliquando me illuſtraturum polliceor; cum hactenus à nullo tam accuratè depicta ſint, ac in naturæ ſacra inquirenti verè patent. Illa quæ è glandulis meſenterii eodem, quô lacteæ, itinere exeunt, an ſoli lymphæ glandularum in receptaculum convehendæ inſerviant, an ſucceſſivè chylo & lympha repleantur, quemadmodum receptaculum & ductus thoracicus; quod probabilius videtur; nondum ſatis perſcrutari licuit, quamvis de ultimo hoc eorum ſucceſſivo munere vix dubium mihi eſſe poſſit, cum exactè hic truncus, lymphâ repletus, lacteorum trunco, qui in receptaculum inſeritur reſpondeat, & nullam aliam in illud aperturam invenerim.

His probè obſervatis, quæ à nullo hactenus Autorum prodita memini; dubia quædam emergunt, quæ in hoc negocio magni ſunt momenti. Nimirum an chylus in glandulis deponatur, & an ibi illi aliquid accedat, an vero tantum glandulas ſine percolatione aut philtratione aliqua pertranſeat, & an idem vas ſit, quod glandulæ convexam partem intrat, quod rurſus à concava & oppoſita parte promitur. Si in his lymphaticis, quæ ſuperiùs retulimus ab inteſtinis ad glandulas

dulas tendentia, chylus feratur, neceſſariò in glandulis deponi debet & ibi percolationem aliquam iterum experiri; antequam per truncos majores, è glandularum concava parte iterum exeuntes, ad receptaculum pertingat, more reliquæ lymphæ, quæ per vaſa ſua ab unius glandulæ conglobatæ concava parte, fertur in alterius convexam partem, ubi in capillaria vaſa abſumitur; vel tantùm ſuperficiem perreptantia, vel ulterius in ſubſtantia glandulæ immerſa, & mediante cribro glandulæ, quocunque denium, per quod liquor percolandus tranſire debet, commercium habent cum radicibus vaſis excretorii; itidem lymphatici, quod à concava ejuſdem glandulæ parte emergit. Unde dubitari poſſet, an etiam duplices ſint conglobatæ glandulæ, cum in quibuſdam liquor primò ſecernatur, in quibuſdam liquor in prioribus ſecretus tantùm pertranſit. Scilicet quæri poſſet, an quælibet glandula conglobata propriam lympham ſecernat; an eadem lympha; in primâ glandulâ ſecreta, reliquas omnes pertranſeat; an verò non pertranſeat tantùm, ſed etiam in qualibet glandula augeatur ibi ſecreta lympha: ut ita earum quædam non niſi à ſanguine liquorem ſuum accipiant,

quædam vero & ab intrante alterius glandulæ lymphatico & à ſanguine, vel tantùm à ſolo intrante lymphatico, nihil autem à ſanguine.

De materia in omnibus his vaſis contenta, nulli dubium eſt lympham eſſe, ſed illa unde derivetur, controverſum eſt. Sunt qui vaſa totius corporis diſtinguunt in advehentia & revehentia, venas quæ ſanguinem ab arteriis acceptum, vaſa lymphatica, quæ phlegma ſpirituum animalium à nervis revehunt. Sed non ſolùm evidentibus experimentis, verum etiam ex ipſorum propria confeſſione hoc dogma corruit. Spiritus dicunt eſſe inſtar alcohol vini, qui per nervos ad omnes partes feruntur, & per lymphatica revehi horum ſpirituum phlegma. Cæterum ſi ſint inſtar ſpiritus vini ſubtiliſſimi, ſive alcohol, quemadmodum neceſſariò erunt (& pluſquàm alcohol, quia inviſibiles ſunt) non habent phlegma, vel ſi haberent, vix tanta copia per lymphatica phlegma redire poſſet ſpirituum, qui vix deprehenſibiles parvâ quantitate per nerveas fibrillas defluunt. Deinde cum apud omnes in confeſſo ſit hunc humorem, ſi modò humor appellari poſſit, qui ſpirituum nomine apud omnes gaudet, & in cerebro tanto apparatu ſecernitur,

perfectiſſimum eſſe non induci poſſum ut credam, eum in finem ibi percolari, ut ſtatim veluti phlegma ad ſanguinem remittendus ſit. Experimenta etiam firmiſſima hanc controverſiam diriment, quippe ſi liquore per arteriam injecto eluatur omnis ſanguis, & deinde ligetur vena, per lymphatica, concavam & quaſi ſimam, reſpectu alterius gibbæ, partem exeuntia redibit liquor. Huc etiam confert celebre illud *Lowveri* experimentum, in quo ligata majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit, quia nimirum ſanguis reditu prohibitus diutius in ſecretoriis partibus reſtitabat, & majori copia ſecernebatur. Nam quantum ad ſecretiones moliendas venarum coarctatio faciat, infra docetur, ubi inſtrumenti noſtri pro injectionibus aquæ uſus deſcribuntur.

Cœterum quamvis vaſa lymphatica humorem ſuum ab arteriis accipere aſſerimus, non tamen lymphaticorum cum arteriis immediatam ponimus anaſtomoſin, niſi mediantibus cribris vel aliis corporis partibus, in quæ ubi ſanguis effuſus partium nutritioni & humorum ſe-

ſuam quique de eorum origine foverent opinionem. Noviſſimè nonnulli ſtatuêre, omnia lymphatica, quæ humorem ſuum ſanguini communicant, à glandulis oriri conglobatis, additâ & approbatâ earum diſtinctione in conglobatas & conglomeratas. Quocirca omnibus aliis partibus vaſa lymphatica denegavêre, quæ non niſi ex glandulis ubicunque latentibus deduxêre. His rationibus inducti multi aliarum partium non glanduloſarum, uti & uteri lymphatica à *Regnero de Graëf* delineata irriſerunt, cum tamen ad illa invenienda non niſi facto opus ſit, ſi tantùm apertione animalis rei veritatem explorare libeat.

Imo Lienis lymphatica *Gliſſonius* & *Warthonus* vel non viderunt, vel videre noluerunt, quamvis de iis nullum mihi ſit dubium. Delineavit eas non ita pridem *Frider. Ruyſch*, & modum detegendi dixit, illa cum vaſis ſanguineis in vitulo ligare & filo conſtringere. Sed aliam in iis detegendis methodum ſervo, cujus operationis quovis momento demonſtrabilis ἐγχείρησιν curioſos non celabo: Capiatur lien ſive alius animalis ſive vitulinus, quem præfero, vel etiam caprinus, recens è corpore mactati eductus, & ſiphonis

ope, mediante inſtrumento, quod inferius deſcribo, injiciatur identidem aqua tepida jugi quantitate, tam diu donec non amplius tincta per venam redeat. Deinde ligatis tum lymphaticis, quæ inter alia vaſa circa ingreſſum in lienem apparent, tum vaſis ſplenicis, injiciatur per arteriam ſive aqua tepida ſive liquor coloratus, qui ſtatim ubi totum lienem impleverit, ad vaſa lymphatica pergit, quæ copioſa in utroque lienis latere intueri licet, & ab ejus limbo atque circumferentiâ innumera orta pergunt ad duplicem truncum, qui reliqua vaſa ſanguinea in ingreſſu comitantur. Idem etiam in liene ſic præparato flatu feliciter tentari poteſt, ut pateat; flatum digitis ab extremo limbo, ubi numeroſiſſima hæc vaſa ſunt, propelli poſſe in truncum dictum. Unde oriantur, an à glandulis *Malpighii*, ſi quæ ſint, non determinavero, eorum autem progreſſum extra lienem in figura, alibi forſan danda, proſequor. Hoc unicum notandum, ſine quo irritus erit hic omnis conatus, in liene eximendo deberi hoc ſedulò caveri, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret quia inter illam & propriam lienis decurrunt lym-

phatica, ut facillime auferantur cum ablata hac membrana, cui arcte connectuntur. Cœterum de hac operatione addam, lienem per hoc noſtrum inſtrumentum, cujus multiplicem uſum inferiùs videbimus, modo dicto præparatum, ut omni exhauſto ſanguine albiſſimus ſit, curioſe deinde omni humiditate expurgatâ, inflari poſſe, & balſamo apto ſervari, ut in exſiccato, detractâ membranâ, cellulæ & tot concamerationes ad miraculum appareant. Qua ratione *Svvammerdammium* ſuum lienem præparare credo, uti & *Drelincurtium* aliosque, apud quos mihi talem videre contigit. Addo vitulinum quidem lienem ad hæc exequenda commodiſſimum eſſe, uti & caprinum, ſed Tigris atque felis elegantiſſimum, atque ſtupendi textus.

Hepati an lymphatica, nimirum ex ejus ſubſtantia oriunda, aſſignet, dubitat *Malpighius*, cum tamen illa viderit, metu ne vel dogma *Stenonii* labaſceret de vaſis lymphaticis omnibus ex glandulis conglobatis oriundis, vel hepati duplex vas excretorium tribuendum eſſet.

At idem de renibus timor eſſet, quorum tamen lymphatica ad oculum demonſtrare poſſum, quæ plerumque in ſini-

ſtro latere in glandulam infra renes ſitam exonerantur, varioque ibi vaſorum plexu formato ad receptaculum tendunt, atque lympha ſubrubri coloris replentur, qualem ſæpe deprehendit *Parens*. Duplex etiam hæc lymphatica manifeſtandi mihi modus eſt, primus illa ligando in majori animali. Alterum ope inſtrumenti mei ita exequor: In recenter extractum vituli renem aquam tepidam injicio, donec tam probè ac lien, de quo ſuprà, ablutus ſit, & aqua non ampliùs colorata per venam redeat. Tum vinculo venam conſtringo, & injectione aquæ continuatâ, non ſolum per ureterem ſed & illi adjuncta minuta lymphatica liquorem redeuntem video, & quotidiè cuivis cupienti monſtrare paratus ſum, quamvis *Malpighius* hoc nunquam ſe potuiſſe confiteatur, de quo pluribus infrà.

De lymphaticis lacteis nihil loquor, quæ ex glandulofis inteſtinorum tubulis procedere putat *Svvammerdam*, quia de iis alibi. Hoc tantum addam de lacteis venis ab inteſtinis ortis, illas nondum à quoquam ita depictas eſſe, uti ſunt, & vix unquam poſſe, cum in illis medianæ etiam ſint, & in caudice prope receptaculum aliæ accedãt minutiſſimæ. Fallitur autem

in eo vir alioquin Lyncæus, qui putat, lactea, quæ ab inteſtinis ad glandulas meſenterii feruntur, vaſa lymphatica excretoria eſſe glanduloſorum tubulorum inteſtini, & lympham albicantem vehere quam nos & plerique alii chylum appellant, quippe qui poſt cibi & alimentorum diſtributionem in totum diſparet. Verum ſi in omnibus perpetuum deprehenderim, quod ſemel atque iterum nuper vidi in animalibus duas poſt paſtum horas apertis, nimirum venas lacteas nullas chylo repletas, ſed omnes ab inteſtinis prodeuntes lympha limpidiſſima turgidas, eodem more glandulas meſenterii perreptare, quo lacteæ conſuevêre, neſcio unde illa deducam, niſi à tubulis illis inteſtinorum, ſi quæ ſunt, glanduloſis. Sed hoc poſito *Swammerdammii* ſententia nihilominus labefactatur, qui chylum vocat lympham albicantem. Quippe ſi hoc ſemper ita ſit, quod nos jam aliquoties deprehendiſſe diximus, horum vaſorum ſucceſſivum munus conſtitui debet, jam in chylo lactei coloris, jam in lympha limpidiſſima vehenda; quæ utraque in iis ſucceſſivè obſervantur, chylus nempe tot annorum experientiâ, lympha autem aliquoties à nobis viſa, cum ne-

ſciam an in omnibus perpetuum futurum ſit. Forſan in animalibus certo tempore apertis hæc lympha in lacteis reperitur, quia illam in animalibus vidi paucas poſt paſtum horas apertis, ut an chylus crudior ſit vel alius aliquis ex inteſtinis exſuctus liquor, dubitē. Vel ſi verum ſit, quod tamen magnam veri ſpeciem habet, lymphatica ab aliis partibus non glanduloſis oriri, has ab inteſtinis lympham ſuperfluam revehere dicam. Utut ſit, ſatis ſuperque conſtat mihi, & omnibus qui hæc æqua lance penſitare dignantur, *Svvammerdammium* in his vaſis chylo deſtinatis, quæ nutritium ſuccum vehere negat & inde hepati ſanguificationis munus reſtitui putat, parum ſibi conſtare.

At de lacteis, quæ à glandulis meſenterii ad receptaculum feruntur, hoc addo ſingulare, à nemine, quantum novi, adhuc obſervatum, & quod in variis ſubjectis perpetuum deprehendi, quod glandulæ hæ excretoria lymphatica habeant valde inſignia atque conſpicua, quæ poſt & ante diſtributionis alimentorum tempus lympha replentur, & in receptaculum eodem ductu inſeruntur, quo truncus lacteorum conſuevit. Hæc atque alia

lymphatica figuris aliquando me illuſtraturum polliceor; cum hactenus à nullo tam accuratè depicta ſint, ac in naturæ ſacra inquirenti verè patent. Illa quæ è glandulis meſenterii eodem, quô lacteæ, itinere exeunt, an ſoli lymphæ glandularum in receptaculum convehendæ inſerviant, an ſucceſſivè chylo & lympha repleantur, quemadmodum receptaculum & ductus thoracicus; quod probabilius videtur; nondum ſatis perſcrutari licuit, quamvis de ultimo hoc eorum ſucceſſivo munere vix dubium mihi eſſe poſſit, cum exactè hic truncus, lymphâ repletus, lacteorum trunco, qui in receptaculum inſeritur reſpondeat, & nullam aliam in illud aperturam invenerim.

His probè obſervatis, quæ à nullo hactenus Autorum prodita memini; dubia quædam emergunt, quæ in hoc negocio magni ſunt momenti. Nimirum an chylus in glandulis deponatur, & an ibi illi aliquid accedat, an vero tantum glandulas ſine percolatione aut philtratione aliqua pertranſeat, & an idem vas ſit, quod glandulæ convexam partem intrat, quod rurſus à concava & oppoſita parte promitur. Si in his lymphaticis, quæ ſuperiùs retulimus ab inteſtinis ad glandulas

dulas tendentia, chylus feratur, neceſſariò in glandulis deponi debet & ibi percolationem aliquam iterum experiri, antequam per truncos majores, è glandularum concava parte iterum exeuntes, ad receptaculum pertingat, more reliquæ lymphæ, quæ per vaſa ſua ab unius glandulæ conglobatæ concava parte, fertur in alterius convexam partem, ubi in capillaria vaſa abſumitur, vel tantùm ſuperficiem perreptantia, vel ulterius in ſubſtantia glandulæ immerſa, & mediante cribro glandulæ, quocunque denium, per quod liquor percolandus tranſire debet, commercium habent cum radicibus vaſis excretorii, itidem lymphatici, quod à concava ejuſdem glandulæ parte emergit. Unde dubitari poſſet, an etiam duplices ſint conglobatæ glandulæ, cum in quibuſdam liquor primò ſecernatur, in quibuſdam liquor in prioribus ſecretus tantùm pertranſit. Scilicet quæri poſſet, an quælibet glandula conglobata propriam lympham ſecernat; an eadem lympha; in primâ glandulâ ſecreta, reliquas omnes pertranſeat; an verò non pertranſeat tantùm, ſed etiam in qualibet glandula augeatur ibi ſecreta lympha: ut ita earum quædam non niſi à ſanguine liquorem ſuum accipiant,

quædam vero & ab intrante alterius glandulæ lymphatico & à ſanguine, vel tantùm à ſolo intrante lymphatico, nihil autem à ſanguine.

De materia in omnibus his vaſis contenta, nulli dubium eſt lympham eſſe, ſed illa unde derivetur, controverſum eſt. Sunt qui vaſa totius corporis diſtinguunt in advehentia & revehentia, venas quæ ſanguinem ab arteriis acceptum, vaſa lymphatica, quæ phlegma ſpirituum animalium à nervis revehunt. Sed non ſolùm evidentibus experimentis, verum etiam ex ipſorum propria confeſſione hoc dogma corruit. Spiritus dicunt eſſe inſtar alcohol vini, qui per nervos ad omnes partes feruntur, & per lymphatica revehi horum ſpirituum phlegma. Cæterum ſi ſint inſtar ſpiritus vini ſubtiliſſimi, ſive alcohol, quemadmodum neceſſariò erunt (& pluſquàm alcohol, quia inviſibiles ſunt) non habent phlegma, vel ſi haberent, vix tanta copia per lymphatica phlegma redire poſſet ſpirituum, qui vix deprehenſibiles parvâ quantitate per nerveas fibrillas defluunt. Deinde cum apud omnes in confeſſo ſit hunc humorem, ſi modò humor appellari poſſit, qui ſpirituum nomine apud omnes gaudet, & in cerebro tanto apparatu ſecernitur,

perfectiſſimum eſſe non induci poſſum ut credam, eum in finem ibi percolari, ut ſtatim veluti phlegma ad ſanguinem remittendus ſit. Experimenta etiam firmiſſima hanc controverſiam diriment, quippe ſi liquore per arteriam injecto eluatur omnis ſanguis, & deinde ligetur vena, per lymphatica, concavam & quaſi ſimam, reſpectu alterius gibbæ, partem excuntia redibit liquor. Huc etiam confert celebre illud *Lovveri* experimentum, in quo ligata majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit, quia nimirum ſanguis reditu prohibitus diutius in ſecretoriis partibus reſtitabat, & majori copia ſecernebatur. Nam quantum ad ſecretiones moliendas venarum coarctatio faciat, infra docetur, ubi inſtrumenti noſtri pro injectionibus aquæ uſus deſcribuntur.

Cœterum quamvis vaſa lymphatica humorem ſuum ab arteriis accipere aſſerimus, non tamen lymphaticorum cum arteriis immediatam ponimus anaſtomoſin, niſi mediantibus cribris vel aliis corporis partibus, in quæ ubi ſanguis effuſus partium nutritioni & humorum ſe-

cretioni proſpexerit, vaſa lymphatica lympham, venæ ſanguinem revehunt. Quod etiam nobis confirmat *Kerchringius*, Spic. Anat. Obſ. 5. qui, quia in vaſe lymphatico, per ſummam fellis cyſtidem reptante, lympham ſubflavo colore tinctam conſpexit, & fellis ſaporem guſtu percepit, concludit lympham hanc amariorem extra arteriarum vaſa delatam fuiſſe, quia ſi vaſorum lymphaticorum cum arteriis eſſet anaſtomoſis, non amara reperitur ſed dulcis, qualis in arteriis deprehenditur.

Motum humoris lymphatici ut rectè à circumferentia ad centrum deduxit & vindicavit *Parens* meus, ita applauſum ſapientiorum meruit, contra plurimos eo tempore non ignotos, qui contrarium motum aſſerendo, ſuo proprio indicio, quaſi ſorices, ſe prodidere. De cauſa hujus motus nemo hactenus ſententiam dixit, quam univerſalem quidem dicere licet eſſe materiam ſecernendam, propellentibus fibris cordis motricibus, per vaſa ſanguinea jugi quantitate continuo ſubminiſtratam, quâ identidem pellitur præcedens liquor, ut locum advenienti cedat, quemadmodum in machinis hydraulicis experimur. Addo etiam mo-

tum lymphæ hoc adjuvare poſſe, quod notavit *Parens* de Vaſis lymphat. venas has quæ lympham vehunt, plerumque ſuper vaſa ſanguinea nunc leviter ſita, nunc firmiſſime iis annexa, quemadmodum ille: *Vaſa lymphatica portam tranſcendunt annuli inſtar, & inferius cavæ truncum deſcendentem undique amplexantur.* & alibi: *Variis cum porta annulis connexa, inque ejus quaſi tunicam immerſa, & cum axillari ramo inſtar hæderæ cohærentia.* Quod motum lymphæ accelerare poſſe ſuſpicor, non ſecus ac ſanguinem in vena per arteriæ illi junctæ pulſus propelli credidi.

SECTIO V.

Glandularum conglomeratarum excretoria. Naturæ artificium pro exitu humorum promovendo in ductu ſalivali ſuperiore, inferiore, Buccarum atque Palati glandulis, ductu pancreatico, & veſicula bilis. Qua via impletur veſicula fellis. Non per meatum cyſticum. Guil. Cole *animadverſus. Ejus rationes labefactatæ. Glandulæ conglomeratæ ſtructura, quo in vaccina vulva reperitur, proſtatis marium analoga. Ex illa humor in coitu.* Diemenbrochii *difficultas ſoluta.* Regn. de Graëf *vix ſibi con-*

ſtans in ductibus deſcribendis, qui ſubſtantiam urethræ in feminis perreptant.

QUod de cauſá motus lymphæ in glandulis conglobatis ſuperius aſtruximus, hic etiam de glandulis conglomeratis afferre poſſemus. Nihilominus circa nonnullas glandulas conglomeratas elegantia naturæ artificia miramur, quibus proſpexit frequenti humoris exitui, ubi ejus quantitas ſufficiens deſideratur.

Parotis conglomerata, à qua ductus ſalivalis ſuperior prodit, à muſculis aurium & faciei comprimitur, & in exitu ſuo ubi in os exoneratur, à muſculo quadrato ſeu buccinatore conſtringitur, non ſecus ac ſuperius ventriculi orificium à diaphragmate.

Ductus ſalivalis inferior inter muſculi digaſtrici, depreſſoris maxillæ, tendinem, quaſi trochleam format mirando artificio, quod quidem ante deſcriptum eſt, ſed hujus artificii neceſſitatem omnes tacent. Ego hoc ita providam Naturam conformaſſe credo, quia maximè ſaliva opus eſt in maſticando, & ita muſculus ille contractus exprimit ductum ſalivalem, qui humorem in os eructat.

Pari ratione glandulæ omnes quæ in Buccarum regione reperiuntur copioſiſſimæ, quaſi intra torcular ſitæ ſunt, dum è buccinatoris muſculi fibris compreſſæ, ſalivam ad uſum egurgitant.

In palatinis glandulis addit *Malpighius*, per corpora papillaria & cartilaginoſa, in linguâ à ſe obſervata, compreſſionem quandam fieri medio linguæ impulſu, ut perpetuo exprimatur affluens ſaliva. Quod idem iu Avibus contingit, dum œſophagus ad degluriendum contractus premit glandulas, in toto fere ductu copioſiſſimas, quæ aſſumptis liquorem ſuum imprimunt.

Succi pancreatici & bilis excretionem adjuvari credo compreſſione muſculorum abdominis, & concurrente diaphragmatis motu, per quem vicinæ partes comprimuntur. Cui opinioni aſſentit *Malpighius* de Hepate c. 7. *Nec neceſſarium forte eſt ſuctionis opus, ut bilis per porum bilarium ad inteſtina vel veſiculam demandetur, nam valida & continua glanduloſi jecoris compreſſio ex perenni reſpiratione, ſanguiniſque advenientis per arteriæ & portæ ramos impulſus, bilis ſeparationem in glanduloſis acinis, ejuſque propulſionem per pori ramos celebrant, ſicuti in cæteris conglomeratis conglobatiſque*

glandulis accidit. Eadem eſt ſententia *Guil. Cole*, de ſecret. Animal. p. 246. 247. 248. qui tamen nimis liberè ea omnia vicinis partibus comprimentibus tribuit, quorum pars fibræ motrici adſcribi debet, nimirum carneæ, per cujus contractionem ut veſicula bile turgida depletur, ita qua via impletur & jugis illa bilis quantitas, quæ quotidie excernitur, ipſi ſubminiſtratur ſatis controverſum eſt. Scilicet, an per proprias radices, an per meatum cyſticum bilis ex hepate deportetur. Non ita pridem *Guil. Cole* tractatu memorato de ſecret. Animali, impletionem veſiculæ per radices, quam plurimi & ſaniores admittunt, dubiam facere conatur, motus rationibus, quas, quia non firmo ſatis niti videntur fundamento, paulatim examinabimus.

I. Prætendit p. 233. vaſcula illa huic muneri improportionata eſſe, ſi tantũ per radices, & non meatum cyſticum implenda ſit veſicula. Deinde de commeatibus his ex hepate in veſiculam dubitat, quia de his non ſatis apertè & explicitè ſcripſit *Gliſſonius*. Cœterum quid obſcuritatem *Gliſſonii* conqueritur? ſi obſervationes recentiorum, & inter illas Amſtelodamenſium, ubi radices hæ apertiùs deſcribun-

tur, legere noluit, potiùs ipſam naturam quam ejus interpretes conſulere potuiſſet, & inſpecto Hepate bovino plurima ejuſmodi vaſcula, obliqua inſertione in collum veſicæ ſe exonerantia reperturus fuiſſet.

II. Quoniam, nullâ obſtante valvulâ, vel annulo fibroſo, levi digitorum compreſſione bilis ſurſum & deorſum per hoc vas adigi poſſit, etiam fatente *Gliſſonio*, non credit *Cole* p. 238. deberi, *gratis ſupponi naturam regularem ſuam ac ſimplicem methodum deſerendo, pluribus condendis vaſis damnandam iri, ut idem opus exequatur, cum promtè adeo per meatum cyſticum ex poro impleri poſſit veſicula.* Cœterum melius judicaſſet, nec gratis ſupponi radices dixiſſet, ſi propriis potius quàm alienis oculis fidem adhibere maluiſſet. Deinde quia bilis in eodem vaſe digito reciprocè pelli poteſt, ideo non ſequitur per eaſdem vias & impleri & depleri veſiculam, cum idem de plurimis aliis vaſis excretoriis minus convenienter dici poſſit, & ex ipſius propria ſententia p. 221. ipſorum eorundem liquorum in iiſdem vaſis reciprocationes abſurdæ ſunt, nec ullo certo conſtant indicio. Adhæc, qui adeo promptè bilem reciprocè pelli tam cenſoriè pronunciat, quid

reſponſurus eſt, ubi viderit ductus cyſtici varias circumvolutiones, quas in Leone, Tigride, & fele efformat, in quibus veſicula in varias circumvolutiones membranis tamen connexas terminatur, quæ à membranarum plexu liberatæ, canalem conſiderabilis magnitudinis efformant.

III. Majoris momenti argumentum colligere ſe putat ex aliorum obſervationibus, qui in nonnullis animalibus veſiculam ab hepate prorſus diſterminatam obſervarunt. Nempe, notante *Malpighio* de Liene c. 6. *in viperis & conſimilibus oblongus à jecore producitur in inteſtina porus bilarius, cujus extremitati in inteſtinum hianti nectitur meatus cyſticus à propria veſicula emanans, quæ multo intervallo ab hepate diſſociata proximo inteſtino hæret.* Sed hæc magis ejus ſententiam deſtruere arbitror, cum abſurdum ſit, quod bilis, per porum bilarium in inteſtinum hiantem effuſa, ab annexo meatu cyſtico reſorberi debeat & in veſiculam divertere, donec iterum in inteſtinum refundatur. Quare ut impleatur veſicula, vel radices ab hepate advocandæ ſunt, vel ad *Malpighii* glandulas miliares confugere oportet. Sed nos ad propoſitum.

Ad motum & expulſionem faciliorem

humorum reſpexiſſe naturam credo, in glandula, quæ in Vaccis ad latera vulvæ, nonnihil à parte poſteriori, utrinque canalem emittit, qui inſigni & in papilla, quando premitur glandula, protuberante oſtio intra vulvam aperitur, quem cum glandula ſua, à nemine, uti credo, hactenus notatum, mihi primus monſtravit amicus Clariſſimus *Ioſephus du Verney*, Regius Pariſienſium Anatomicus verè induſtrius, cui ideo libens referam acceptum, quicquid lucis nobis afferre poſſint in explicando humore, qui in coitu à feminis effunditur, ſi vel maximè in homine non reperiantur. Proſtatarum loco in feminis has glandulas eſſe crediderim, quæ ex plurimis glandulis conglomeratæ, fibris carneis peculiaribus & propriis undique inveſtiuntur. Unde magnum naturæ ſecretum deduco, quod, cum non niſi tempore coitus hic humor abundet aut excernatur, non reperiri poſſint oſtia niſi cum papilla protuberet; ideoque, quia humor excerni non poteſt, niſi protuberante papillá, proſpexit Natura glandulæ fibris carneis, quibus in actu venereo, cum liquor excernendus eſt, premerentur glandulæ ut papillæ protuberarent. A ſphinctere ve-

ſicæ videntur hæ fibræ carneæ oriri; quemadmodum & virorum proſtatas à muſculoſis fibris ſuperimpoſitis, à ſphinctere veſicæ oriundis contrahi aſſerit. *Regn. de Graef.* An in homine hæ glandulæ cum ſuis excretoriis dentur neſcio: ſaltem in vacca, ubi primum has videre contigit, tales obſervantur, nec illas in aliis animalibus adhuc reperire licuit. Ipſa glandula ex plurimis aliis conglomerata eſt, ex quâ excretoria exeunt ampla & in papillam illam ſeu carunculam terminantur, quæ protuberat, ubi glandula premitur, aliàs in ſe retracta vix ſui veſtigium relinquit. Ductus illos excretorios, ſi per oſtium ubi exonerantur, intromiſſo tubulo inflentur, amplos reperies, & in varios inſignes ramos divaricatos, qui ejuſdem ferè ubique ſunt craſſitiei uſque ad extremum glandulæ, contra quàm in aliarum glandularum ductibus excretoriis obſervatur, qui in varias ramificationes ſenſim decreſcentes (ſcilicet à ſubſtantia glandulæ emergentes) terminari ſolent. Hos autem potiùs veſiculas vel ſacculos oblongos dixeris glandulis interjectos, à quibus humor in glandulis ſecretus excipitur & excernitur. De vaccinis loquor, quæ modo præſcripto con-

ſtitutæ ſunt, quod ſi in homine & aliis animalibus perpetuum deprehendatur, facilè *Diemenbrochii* difficultati obviam iri poſſet, qui ova in ovario mulierum admittere non auſus eſt, neſcius unde tam copioſum, qui in coitu profluit, humorem deduceret, niſi à teſticulis qui ſemen ſuum profunderent. Sed glandulas huic humori excernendo ſufficientes videmus, ex quibus ideo non dubitamus derivari humorem, qui in coitu à fœminis effunditur.

Alias in collo uteri delineat *Regnerus de Graëf*, & poſt eum etiam *Schrader* in nuperis obſervationibus, in quibus tamen mihi non ſatisfacit ipſe *Graëf*, qui de mulierum Organis illas ita deſcribit: *Inter membranam internam urethræ & fibras carneas reperitur ſecundum totum urethræ ductum ſubſtantia membranoſa, albicans, unius ferè digiti tranſverſi craſſitiem habens, quæ totum urethræ canalem cingit: & hanc ſubſtantiam perreptant & in ea terminantur ductus illi, qui in principio urethræ & inferiori antica vaginæ parte reperiuntur, per quos materia pituitoſo-ſeroſa quandoque copiosè erumpit, ita ut non malè illa ſubſtantia, glandoſum corpus vel mulierum proſtatæ poſſit appellari.* Hæc an cum ipſa rei veritate conveniant dubito,

Primò eos ductus mihi nondum evidenter ſatis videre licuit. Deinde in iis deſcribendis ipſe nonnihil varius eſt, qui non expreſsè dicit glandulas eſſe, & tamen pro proſtatis ſeu glandoſo corpore mulierum admittit ductus hos (nulla facta mentione glandularum) *qui ſubſtantiam urethræ perreptant & in ea terminantur*, & per quos materia pituitoſo-ſeroſa erumpit. Non ſatis hoc vero ſimile videtur, cum ipſe non glandulas monſtraverit ubi humor hic ſecernitur, nam ductus ſolos non ſufficere haud falſus credo. Quippe cum conſtet ſecretiones omnes humorum in glanduloſis partibus vel glandulis analogis celebrari, quod enim tunicæ vaſorum vel membranæ aliquam humorum ſecretionem moliantur, hactenus inauditum credo. Unde magna premitur difficultate ſententia eorum, qui diverſum ſemen ponunt in teſticulis & veſiculis ſeminalibus, cum in veſiculis nullæ vel glandulæ vel aliæ partes, quæ ſecretioni aptæ dici poſſunt, reperiantur. Neſcio tamen quid de hac re pronuntiandum ſit, & an dicendum veſiculas ſeminales proprium ſemen conficere, an verò illud à deferentibus accipiant. Certum quidem eſt veſicula-

rum & vaſorum deferentium figuras à *Graëfio* delineatas adeo exactas eſſe ut nihil accuratius exprimi poſſit, quamvis à nonnullis, ſed perperam, culpentur, quaſi ex ingenio finxiſſet & gratis addidiſſet vaſorum deferentium oſtia in collum veſicularum ſeminariarum ita hiare. Præterea vaſorum deferentium atque veſicularum ſtructura conformis magnum inter utraque ſuadet commercium, cùm deferentia ubi veſiculis annectuntur, tenui ſubſtantia & magna cavitate capſularum inſtar dilatata ſint, & non ita pridem cum has partes in humano cadavere præpararem, deferentium anfractus tantos & tot cellulas deprehendi, ut illæ cum veſiculis membranis liberatæ duplicem utrinque veſiculam ſeminalem mentirentur. Itaque ſi ſtatuantur veſiculæ proprium ſemen conficere, idem etiam de partibus illis vaſorum deferentium confirmari poteſt, cum eadem utriuſque ſtructura. Et quæſo quem in finem cellulæ illæ & anfractus in deferentium extremitatibus à natura efformatæ eſſent, ſi tantum ſimplici ſeminis tranſitui inſervirent, & non ejuſdem vel collectioni vel ad tempus reſervationi, cui etiam cellulas veſicu-

larum deſtinatas eſſe ex conformi utriuſque ſtructura inferri poſſet, niſi magna obſtaret difficultas, quod in equis veſiculæ ſeminales dicantur à deferentibus diſtinctæ peculiari oſtio in urethram terminari; & alii confirmant ſe in veſiculis ſeminalibus ſemen in caſtratis reperiſſe, longo etiam tempore poſt exſectos teſticulos. Interim mirari ſubit nuper à *Diemenbrochio* negari hęc vaſa deferentia pervia eſſe, cum tamen non liquorem ſolùm & flatum admittant, ſed etiam manifeſta donentur cavitate. Unicum hoc monebo vaſa deferentia in quæ Epididymis terminatur à nonnullis autoribus ejaculantia dici, cum tamen propriè ejaculans ſolùm dici debeat quicquid à veſiculis uſque ad urethram eſt. Rectius ejaculans tantum penis eſt.

CASP.

CASP. BARTHOLINI
THOM. F.

PRÆPARATIONES VISCERUM per injectiones liquorum.

ET

DESCRIPTIO INSTRUMENTI quo mediante peraguntur.

Digitized by Google

CASP. BARTHOLINI

THOM. F.

PRÆPARATIONES VISCERVM per injectiones liquorum.

E. T

DESCRIPTIO INSTRVMENTI, quo mediante peraguntur.

POST ſiphonis uſum in Anatome introductum, nón pauca ſunt quæ felicius ſcrutantur Anatomici, quæ antea majori labore & temporis diſpendio conſtabant. Effecit hoc *Regnerus de Graëf* ope ſiphonis, ut divaricationes vaſorum ſanguineorum accuratiùs ſcrutatus ſit, injectis per arterias liquoribus coloratis, quarum propagines exhibere voluit. Et cum ille ſiphonem ſuum, quo in demonſtrandis vaſis & humorum motibus uſus eſt, publicaverit, nos haud ingratum curioſis futurum credimus, ſi deſcripſerimus inſtrumentum, quod huic ſipho-

ni applicamus, ut minimo temporis ſpatio in quaſlibet corporis partes injectâ aquæ jugi quantitate, earum vera ſtructura felicius perſcrutari & varia circa illas phœnomena dilucidius explicari poſſint. *Graëf* ſuo ſiphone circulationem tantum ſanguinis & vaſorum diſtributiones demonſtravit, nos inſtrumento noſtro, levi apparatu & minori temporis jacturâ, non idem ſolummodo pręſtare poſſumus, ſed etiam rationem ſecretionis humorum à ſanguine explicare, motuſque humoris cauſam demonſtrare. Nam quantum ad ſtructuram partis ritè cognoſcendam conferat, ipſi judicent, qui paria mecum tentare volunt.

Nimirum cum ſanguinis affuſionem plurimum obeſſe viderim in examinandis viſceribus, nempe hepate, pulmonibus, liene, renibus &c. id egi, ut aquâ tepidâ curiosè omni ſanguine exhauſto, in partium harum ſtructuram diligentiùs inquirerem, nullo obſtante ſanguine, qui ibi reſtitans carnoſi viſceris nomine Anatomicis etiam oculatioribus imponere ſolet. Quod cum ſolâ aquâ tepidâ identidem in arterias injectâ, donec non amplius tincta per venas redeat, ef-

ficiam, ſolo *Graeſii* ſiphone negocium quidem noſtrum abſolvi poſſet, ſed, cum interdum in majorum viſcerum, in quibus ſanguis tenaciter reſtitat, præparatione, magna opus ſit aquæ elutione & ſæpiſſimè iteratis injectionibus, id effeci alio inſtrumento huic ſiphoni applicato, ut breviſſimo temporis ſpatio vel integra aquæ amphora exhauriri poſſit, & ita citiſſimè omnis ſanguis ex partibus elui. Ut non mihi jam opus ſit, cum tædio & ſumma temporis jactura, ad ſingulas injectiones, quoties ſipho, tubulo vaſis alligato affixus, aqua replendus eſt eundem ex tubulo extorquere & mox aqua nova repletum iterum toties applicare, quoties nova injectio repeti & tentari debet.

Injectiones illæ vel aquæ vel aliorum liquorum, à nemine ante nos ita tentatæ, quantæ ſint utilitatis, jam videbimus, mox inſtrumentum deſcripturi quo mediante citius & felicius procedunt eaſque promptius exequimur.

Non ex hoc circulationis argumentum repetam, ut humorum curſus ex infuſa aqua vel liquore colorato cognoſci poſſit, nam hoc ſimplici ſiphone ſuo præſtitit *Graëf*, unicum ſaltem experimen-

tum afferam, quod difficultatem notabilem quam aliàs propoſuimus dirimit: In uterum ovis prægnantis injicio aquam tepidam per arteriam hypogaſtricam, donec omni educto ſanguine non amplius colorata per venam redeat. Deinde ligatâ venâ & continuatâ injectione, nihil omnino aquæ in vaſa fœtus tranſire obſervo, ſed tantum vaſa omnia matris plena uſque ad placentulas chorii, quò ubi pervenit aqua, nihil omnino vel illas vel illarum vaſa ex parte fœtus intravit, ſed omnis aqua in uteri cavitate & inter membranas uteri extravaſata reperta eſt. Quod infallibiliter aſtruit opinionem noſtram quam aliàs in *Exercitationibus Miſcellaneis* propoſuimus, quod ſanguis maternus ſub forma ſanguinis non ingrediatur fœtum, quia ſi hoc eſſet pariter aquâ per arteriam impulſa, cum ligatâ venâ nullum ſibi exitum inveniret, in vaſa fœtus perrumperet. At cum aquæ viam illam denegatam videamus, paria de ſanguine libere pronunciare poſſumus.

Cœterum alios uſus nobis præſtant injectiones aqueæ, de quibus agimus. Notum quantum affuſio ſanguinis veteribus impoſuerit, ut varias partes cor-

poris, quæ vel glanduloſæ tantum ſunt, vel ex variis membranaceis cellulis conflatæ, carnoſas judicaverint. Unde carnem diſtinxêre in muſculoſam & glanduloſam, & hanc non malè dixêre vel cum affuſione ſanguinis eſſe, vel ſine, imò *Eriſiſtrato*, teſte *Parente* in Anatom. Reform. caro viſcerum dicitur parenchyma vel affuſio ſanguinis, idque ſatis aptè, cum illud, quod autores hactenus harum partium parenchyma dixêre, nihil aliud ſit quàm ſanguis ibi reſtitans, quippe illo educto, dicto etiam parenchymate partes denudantur.

Ut hac affuſione ſanguinis pro parenchymate partium habita, viſcera liberem, ſequenti modo in omnibus operationibus procedo: Partes præparandas in aqua tepida, ut facilius ſanguis grumoſus reſolvatur contineo, & ſufficientem quantitatem aquæ itidem tepidæ in arteriam, mediante inſtrumento inferiùs deſcripto, ope ſyringæ tamdiu propello, donec non amplius tincta per venam redeat. Interim tamen venam interdum ligo, nihilominus continuatâ injectione per arteriam, ut aqua tepida in vaſis vel cellulis partium paululum moretur, & facilius grumos ſanguinis ibi

reſtitantes ſolutos ſecum poſtea expellat, atque mox ligaturam iterum reſolvo, ut liber pateat aquæ per venam redeunti tranſitus.

In his autem viſcerum præparationibus, hoc valdè conducere obſervo, ſi ex animali vivo, cujus viſcera huic operationi deſtinata ſunt, priùs ingens ſanguinis quantitas educatur, uſque ad deliquium animi, & deinde reviviſcere animal permittatur per horulæ ſpatium, ut ſanguine pauco qui reſtitat per omnes partes circulante, parum omnino in ipſis viſceribus remaneat, & ita facilior eorum ſit præparatio, quæ ferè omni ſanguine liberata, conſpicienda veniunt in animali hoc modo tractato.

Quomodo hac methodo pulmones præparemus, ut non ſolum cellulæ elegantiſſimæ nive candidiores, ſed etiam ſpatiola intermedia inter quoſlibet lobulos & cellulas membranaceas appareant, nuper in Epiſtola ad *Jacobæum* data expoſuimus. Hic tantum monebimus tempore injectionis tracheam arteriam ligari vel obturari debere, quia aliàs aqua tepida per arteriam injecta illuc ſtatim aëri permiſta maxima ex parte egreditur; antequam probè elutum ſit viſcus, paucâ

admodum per venam redeunte.

Lienis cellulas ut demonſtret *Malpighius*, illum, ſed adhuc omni ſanguine repletum, per arteriam & ramum ſplenicum ad magnam intumeſcentiam inflat, & ſic inflatum exſiccat, ita enim conſpici poſſe dicit, totam lienis molem ex membraneis cellulis, tanquam favis quibuſdam, eſſe coagmentatam. Cœterum eædem per injectiones aquæ expurgato omni ſanguine elegantiores apparent, cujus operationis methodum in Tractatu de Diaphragmate paucis monuimus, & ex jam ante dictis facilè intelligi poteſt. Notandum autem in liene eximendo & præparando hoc ſedulo caveri oportere ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret, quia inter illam & propriam lienis decurrunt lymphatica, quæ læſa exitum poſtea flatui dant, ubi lienem hoc modo præparatum conſervare animus eſt. Quibus probè obſervatis, lien ab omni humiditate liberatus inflari, exſiccari & ſtudio adhibito conſervari poteſt, ut poſtea detracta membrana tot cellulæ & concamerationes melius conſiderentur, quam ſi nullâ factâ aquæ injectione ſanguis ibi adhuc reſtitaret, & cellulas ſpecie pa-

renchymatis impleret.

In liene hoc modo præparato feliciter tentari poſſunt injectiones ceræ, nonnullis aliis obſervatis circumſtantiis quas ignorare non debent ii, qui, præeunte, ingenioſiſſimo *Swammerdammio*, nobiſcum cerâ vaſa implere conantur. Ego, quamvis mihi nunquam licuit eſſe tam felici, ut methodum quam ad injiciendam ceram ſibi ſervat *Swammerdam*, viderim, non tamen infelici cum ſucceſſu injectiones eaſdem in quæcunque corporis vaſa, modo præſcripto præparata, exequor.

Inſerviunt etiam illæ injectiones ad demonſtrandam & oculis clariſſimè ſubjiciendam in hepate, renibus, glandulis &c. evidentem continuitatem vaſorum excretoriorum cum vaſis ſanguineis, ſed mediantibus cribris quibuſcunque. Unde lympham quæ in glandulis ſecernitur, non quaſi phlegma à ſpiritibus animalibus, ſed à ſanguinea maſſa ſubminiſtrari, evidentiſſimè evinci poteſt. Modus, quo in his demonſtrandis utimur, patebit ex exemplo quod de Renibus proponemus:

Miror etiamnum dari aliquos, qui urinam in renibus ſecretam aliunde quàm

à ſanguine deducere conantur. Nimirum vir, neſcio quinam, Anonymus, qui in *Thruſtonem* de Reſpirat. Animadverſiones ſcripſit: *Plurimis*, inquit, *argumentis mihi conſtat, urinam non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.* Cœterum noſtra experimenta, mox afferenda, ejus argumenta, quæcunque illa ſint, evidentiſſime evertunt.

Alii melius de ſecretionibus quæ in ſanguinea maſſa contingunt judicantes, fatentur quidem urinam à ſanguine ſecerni, & continuitatem vaſorum ſanguineorum cum excretoriis mediantibus glandulis, ratione quidem attingunt, ſed experimentis oculis ſubjicere nondum potuère. Quid non de Renibus tentavit feliciſſimus *Malpighius*, cum tamen hoc commercium inter vaſa emulgentia & ureteres nunquam ſe experimento ſatis firmo aſſequi potuiſſe conqueratur, de Renib. cap. 3. *Remanet*, inquit, *aliud vas urinæ excretorium, cujus ramis extimam præcipue renum molem conflari ſuperiùs innuimus. Diu laboravi ut oculis evidentem hanc continuitatem ſubjicerem, quam ratio ſufficienter attingebat. nam infuſi liquores per arterias, etſi glandulas repleant, non tamen urinæ vaſa penetrantes obſervare unquam potui, quod*

etiam de venis mihi accidit ; eadem inſtituta methodo per ureteres immiſſus liquor nonnullas tantum pelvis productiones ſuo colore infecit, nunquam tamen excretorium hoc urinæ vas, quod alii fibras dixere, & inde glandulas denigrare valuit. Quapropter multis (incaſſum tamen) tentatis machinamentis glandularum & urinæ vaſorum connexionem intueri non potui. Et paulo poſt : *His accedat, ſi verum urinæ materiam ab arteriis derivari, cum conſtet ex ſuperius allatis extrema arteriarum in has copioſiſſimas glandulas hiare, & urinam per renum fibras, velut per propria vaſa eliminari in pelvim, neceſſario fatendum erit inter hæc contiguitatem & communionem intercedere, alias ab arteriis in pelvim nullus excerneretur ſecretus humor.* Quare cum hæc demonſtratio ipſi ex voto non ſuccedat, concludit ad ſeparandam urinam præter renum ſtructuram perpetuam occurrere fermentationem ſanguinis, qua ſolutæ & liberiores redditæ ſalinæ & aqueæ particulæ facilius occurrente ſtructura excipiantur, & à reſiduo ſeparentur. Eandem illam fermentationem, ſeparationi humoris neceſſariam, vel etiam peculiarem renum diſpoſitionem alii prætendunt in cauſa eſſe, quo minus liquor per arteriam renalem injectus non tranſeat & reverta-

tur per ureteres. *Malach. Thruſton* de Reſpir. in Reſponſionibus ad Animadv. *Neque multum obſtat*, ait, *huic ſententiæ, quod licet aliquoties varios liquores per arterias emulgentes in renes injecerim, nihil tamen inde in pelvim atque ureteres depluere toties obſervaverim: namque hoc inde contigiſſe videtur, quod injecta non ſatis idonea fuerint ad colaturam.* Item *Regnerus de Graëf* de uſu ſiphonis: *Injectus liquor*, inquit, *per arteriam renalem redibit per venam, nulla vel non niſi exigua liquoris quantitate per ureteres verſus veſicam excurrente, ex quo patet requiri ad ſerum à ſanguine ſecernendum certam humorum & renis diſpoſitionem.* Non negari quidem poteſt ad particularum, quæ à reliquarum nexu liberandæ ſunt, ſeceſſionem & ex ſanguine exturbationem atque in poros proprios deturbationem requiri peculiare quoddam fermentum, quodcunque demum ſit, adhuc ut credo ignotum, non tantum in renibus ſed etiam hepate aliiſque corporis glandulis. Verùm hanc peculiarem humoris vel etiam renum dipoſitionem merito accuſari poſſe nego, ubi aqua per arteriam injecta non redit per vaſa excretoria, quandoquidem hoc ſolâ aquâ tepidâ in quolibet Rene ad oculum demonſtrari poſſit,

unica tantummodo obſervata circumſtantia. Nimirum quia liquor injectus, quamdiu apertiores vias per venam ſibi invenit patentes, illuc pergit promptius, quàm glandulas ſeu cribra partium, quęcunque demum, permeat, & in devia excretoria penetrat, ideo, ad demonſtrandum tam in renibus quàm aliis partibus vaſorum ſanguineorum cum excretoriis communionem, ſolummodo, ubi omnia curioſe aqua tepida eluta ſunt, vinculum injicio venæ, & injectione adhuc continuata, quia alio, quò penetret, non habet, liquorem per excretoria vaſa redire eleganti ſpectaculo obſervo.

Quod experimentum ad plurima alia inveſtiganda occaſionem aperit, atque non parum illuſtrat celebre illud *Lovveri* experimentum, qui in vivo animali, ligatâ majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit. Imò ab hoc non parum auxilii ſuæ ſententiæ mutuari poteſt *Steno*, qui ut ſalivaris ſecretionis modum explicet, aliquam venarum coarctationem fingit, glanduliſque nervos ideo potiſſimum datos ſupponit, ut venas arctiores reddant, ſicque

affluentem ſanguinem aliquandiu in glandulis iſtis quodammodo ſiſtant, ut in ſalivares ductus hac mora ſeroſior pars tranſcoletur. Itaque ſatis ingenioſè judico *Guilielmum Cole**, ut ſucci nervoſi in cerebro ſeparationem explicaret, hæc duo ſuppoſuiſſe; 1. *Arterias ad glandulas cerebrales ſanguinem afferentes auctam præ ipſarum trunco ramiſque inde prognatis proportionem obtinere. 2. Venas capillares arteriis adſitas, ſanguinique revehendo dicatas his paulo anguſtiores formari, nec proinde tam liberè verſus cor allatum per arterias ſanguinem, quàm iſtæ ſuggerunt, tranſmittere poſſe.* Quibus poſitis percolationem ad hunc modum concipit, dum ſanguis, cordis vi impellente, in has arterias deducitur, præ aucta earum capacitate minus celeriter, quàm prope cor, fertur, & præter hanc motus retardationem, propter venarum etiam in parte ſecretoria conſtrictionem, obex ei ponitur, ut longiorem moram ibi trahere cogatur, ideo putat particulas ſpirituoſas & ſubtiliores facilius in adſtantes nervulorum ductus iter capeſſere.

Nos plurimis aliis experimentis ſuperſedere cogimur, feſtinante Typographo, hic contenti viam aliis aperuiſſe

plurima detegendi quæ per injectiones dictas ope inſtrumenti noſtri exquiri poſſunt. Eorum autem, quæ dixi, omnium teſtem ocularem habeo amicum magnum & mihi intima familiaritate junctum *Ioſephum du Verney*, cum quo hæc & alia ejuſdem generis haud incaſſum tentavi. Non dubito quin in poſterum plura hac methodo pateant, quæ hactenus vel latuêre, vel obſcuriora fuêre.

Deſcriptio inſtrumenti.

ARs quæ naturam impari greſſu in omnibus æmulatur, illud ſaltem imperfectè adumbrat, quod natura ęquo ordine & admiranda ſymmetria perficit. Utraque eandem materiam format, diſponit, miſcet, ſeparat, ſed tam diverſa dexteritate, ut in minimo naturæ opificio plus genii atque ſubtilitatis obſervet curioſus indagator, quàm in artificioſiſſimo humanæ induſtriæ machinamento. Quod cum vel ipſis lippis atque tonſoribus notum ſit, non eſt quod quiſquam me vanitatis arguat, qui rem hanc notiſſimam operosè inculco & identidem occino, nam hoc ipſum eſt quod nos à pulcherrimarum rerum inventione excludit, quod

Ma-

Magiſtram naturam ideo negligamus, quia in rebus maximè vulgaribus nos informat, & ubique inſtruit. Hinc ab egenti Arte inani ut plurimùm opera emendicamus fabricam machinarum, quarum tamen exempla jam dudum concinnata & ad ſummum perfectionis gradum deducta quotidie nobis conſideranda exponit Natura, & imitanda. Norunt illud optici, teleſcopiorum microſcopiorumque theoriæ intenti. Immane quantum ex oculi cujuſcunque animalis examine proficere potuerant majores noſtri, qui hæc ſecretiora naturæ miracula non attigerunt, nedum penetrarunt. Fatentur certè poſteriora ſecula æternam humanū genus manere ignominiam, quod hæc & alia pretioſa inventa potius fortuito caſui quàm accurato operum naturæ inſpectioni debeant. Illa, fateor, ſubtiliora ſunt, & veniam mereremur niſi in vulgatioribus etiam pari negligentia peccaremus. Interim hæc nobis documento erunt, ubi aliqua mahina vel utenſili indigemus, ut prior nobis cura ſit in ipſas Naturæ operationes noſtro propoſito conformes inquirere, nec unquam deerit in tanta naturalium actionum multitudine & varietate quod noſtro voto ſatis,

faciet. Ut pauca exempla attingam: Si magna pondera exiguis viribus movenda vel elevanda, in promtu ſunt in animalibus muſculorum tendinumque tum conformatio tum diſpoſitio & cum oſſibus connexio. Si opticum aliquod inſtrumentum adornandum, ex humorum in oculis notitia ea hauriri poſſunt quæ artis defectum ſupplebunt. Si remigio navium curſus promovendus & gubernatio dirigenda, aquatilium pinnæ & plumæ volatilium exempli inſtar erunt. Si machinas expetimus pro frumentis in pollinem redigendis, & id genus alias, dentes animalium & plurimarum avium ventriculi inſpiciendi. Denique ſi ædificium ordinandum, partes cujuſcunque viventis corporis imitari poſſunt, ut innumera alia prætercam, inprimis ingenioſas Chemicorum ſolutiones, operoſas fermentationes, ſublimationes, præcipitationes, quæ quicquid habent excellentiæ in eo reponunt, ut vulgares naturæ operationes quam proximè imitari poſſint. Et ut tandem ad rem redeam quam inprimis mihi hic deducendam propoſui, nemo eſt qui ignorat quanti uſus ſint in vita communi machinæ pro hauriendis & in optatum locum deducendis aquis. Quanti in Anatome momenti ſint jam

ſatis ſupra demonſtravimus, ſuſe proſecuti quanta cum utilitate liquores in vaſa injiciuntur pro inveſtigandis eorum ramificationibus, humorum ſecretione indaganda, & partium fabrica inſpicienda. Si hydraulicorum machinas aptè effingere volumus recurrere oportet ad naturæ artificium quod in condendis & diſponendis partibus cordis ſervat, quippe quod viſum eſt nobis perfectus typus ad recipiendos & ejiciendos liquores. Nec ſolùm inde habemus quod ad noſtrum propoſitum facit, ſed etiam ſufficientem inde haurimus lucem pro intelligendis operoſis hydraulicorum præceptionibus, ut in tota Antliarum doctrina non crediderim inveniri, quod huc aliqua ratione referri non poſſit. In Antlia animadvertimus mortarium ope emboli, reciproco motu deſcendentis & aſcendentis, depleri & repleri, in corde autem ventriculos ope fibrarum motricium, in ſpiras contortarum, contrahi & diſtendi; illic aſſerculos pro re nata ſe claudentes & aperientes, hic valvulas in eundem uſum miro artificio expanſas; ibi tubos recipientes & ejaculantes, hic venas & arterias; omnia denique perbellè convenire, ſed ita ut illic exemplar, hic archetypum, agnoſceres.

Cum hæc comparatio non aliena videatur ab inſtituto noſtro, quippe inſtrumentum quod deſcripturi ſumus ad antlias referri poteſt, niſi quod valvulas mutuatum ſit à fabrica cordis, addimus in TABULÆ QUINTÆ FIGURA IV. delineationem antliæ, quæ ejus partes eſſentiales utcunque adumbrat, & eadem operâ oculis exhibet & cordis & noſtri inſtrumenti actionem in attrahendo & effundendo. Suppono enim ex Phyſica naturam horrere vacuum, & ſi delicatiores neſcio quam ob cauſam, ab hoc loquendi modo abhorreant, dicam in eorum gratiam, in natura ita eſſe comparatum, ut, quando aliquo artificio, ſpatium vel latera alicujus cavitatis extenduntur, materia, quà data via, irruat, & vice verſa compreſſis ejuſdem lateribus materia contenta quocunque modo exire contendat.

Antliæ pellentes aquam variis modis poſſunt conſtrui, qui omnes ex ſequenti deſcriptione ejus intelligi poterunt, quam TAB. V. FIG. IV. proponimus:

Mortarium quod in fundo aquæ ſtatuitur, undique optimè clauſum niſi quod tribus foraminibus pateat, quorum uni ſuperiori applicatum eſt mortarium cum ſuo piſtillo C. Tuborum, qui ex la-

teribus exeunt, alter breviuſculus recipiendæ aquæ inſervit, inſtructus aſſerculo ſeu valvula A quæ introrſum aperitur. Alter vero ſtatim poſt egreſſum ex mortario incurvatus ſurſum tendit ad quamlibet altitudinem, quò aqua eſt ejaculanda & in illo aptatur aſſerculus ſeu valvula B extrorſum patens.

Actio hujus machinæ in eo conſiſtit, quod ſpatium A C B, aquâ ſolâ vel forte aliqua aëris parte repletum ope piſtilli ſeu emboli C contrahatur & extendatur. Scilicet elevato piſtillo ſpatium dictum augetur & recipit aquam per A, clauſo interim oſtio B. Mox piſtillum depreſſum expellit illud quod receptum eſt, quà datur via, nimirum per B, cum interim ſe claudat apertura A. Notandum quod piſtillum C motu ſuo reciproco minuens vel augens ſpatium C A B, eadem opera pellat ſeu trahat utramque valvulam, quæ tamen diverſo munere fungitur. Nam A propulſa claudit, & attracta aperit. Quod contrario modo accidit in motu valvulæ B, quæ attracta à piſtillo claudit & protruſa reſerat aperturam cui adhæret.

Nihil addo de pertica, quæ embolo adhæret & piſtilli partem conſtituit,

quæque in ſuperiori ſui extremitate vel manubrio eſt ornata, vel vecti affixa pro commoditate movendi machinam, ejus quippe fabrica pro re nata diverſis modis adornatur.

Non pigebit adhuc ſubjungere alium modum conſiderandi actionem hujus antliæ, nam nulla eſt ſpecies vel follis vel antliæ, quæ huc aliqua ratione non poterit referri. In ſpatium ABC adauctum, ſublato piſtillo C, attrahitur quicquid invenitur extra foramina A B, ſed extra B in promptu eſt valvula, quæ quidem conatur intrare, ſed ſeipſam & quicquid ab ea parte eſt, impedit, nam foramen obturat. Extra verò foramen A ſtagnat aqua, quæ nullo impedita obſtaculo irrumpit. Rurſus, ſpatio ACB jam repleto, ſi deorſum trudatur piſtillum, materia contenta exitum quærit, ſed valvula A proxima exitui agglutinatur foramini illudque claudit, exitu tantum datô per B ubi nihil obſtat, niſi forte moles aquæ contenta in tubo BD. Hinc ad elevandam valvulam B oportet ut vis pellens piſtillum tanta ſit, ut prævalere poſſit ponderi incumbentis aquæ contentæ in tubo BD. De quarum virium æſtimatione conſulenda fundamenta hydroſtatices.

Non difficile erit hæc totidem ferè verbis applicare ad ſtructuram cordis. Ea autem differentia quod illud quod piſtillum in antliis efficit coarctando & dilatando ventrē mortarii, illud in cordis ventriculis perficitur ope fibrarum motricium. Munus verò aſſerculorū extrorſum & introrſum patentiū perfectiùs exequuntur membranæ vaſorum oſculis, valvularum inſtar, adaptatæ, quæ ſane facilius aperiuntur & exactius clauduntur quàm ullum aliud genus operculorum artis induſtria excogitatum. Quæ præcipua cauſa exiſtit, cur illorum artificium conati ſimus imitari in noſtro inſtrumento, moniti ab Amico quodam intimo, viro Clariſſimo & in Mathematicis ad invidiam excellenti, cum antea paulo aliter idem executi ſimus. Sed jam ad ejus deſcriptionem properamus.

In Tabulæ quintæ Fig. I. integrum illud ex ære fabrefactum repręſentavimus, tubulo & ſyringæ applicatum, ſicuti per partes in Fig. II. III. & V.

A E H inſtrumentum ope cochleæ A adaptatum ſiphoni ordinario AK, ope autem cochleæ H, tubulo H L, in vaſa immittendo.

A B H D E F cochleæ quibus tota machina cohæret.

HL tubulus qui immittitur in vaſa partis præparandæ, ut plurimùm in arterias. Quorum plures poſſunt haberi diverſæ magnitudinis pro diverſitate vaſorum quibus inſeri debent. Iſteque tubulus eſt inſtar arteriæ, adhibitâ comparatione, quam inter cor & antlias ſuperiùs propoſuimus.

F G, eſt tubus coriaceus mox deſcribendus utraque extremitate metallo armatus. In F cochlea eſt reſpondens ſociæ E cui circumvolvenda. Extremitas G immergitur in aquam vel quemlibet liquorem infundendum ut tota G F E D præſtet vicem venæ, ſervatâ ſimilitudine ſuperiori.

E D tubulus pro valvula venoſa D. Valvula vero arterioſa alligatur in B. Valvulæ hîc nihil aliud ſunt quam membranæ tenuis ſeu veſicæ portio, quæ extremitati cochleæ in B, D circumvolvitur filoque alligatur, ita ut quando imponitur in matricem I vel C non lędatur veſica, ſed integra & libera intret. Circa longitudinem valvulæ cavendum ne ſit brevior, quàm ut perfectè claudere oſculum tubi, nec longior quàm ut commodè aperiri poſſit.

Digitized by Google

Dictæ extremitates tuborum ubi ſunt valvulæ cruce vel cancellis ſunt munitæ ut in Fig. V. ne valvulæ ab humiditate flaccidiores redditæ in tubos reſorbeantur vel protrudantur.

Tubus G F interius conſtat filo ex orichalcho contorto in ſpiras quæ ſunt inſtar plurimorum annulorum equalium ſibi invicem agglutinatorum. Illis ſuperinductum eſt integumentum coriaceum optimè conſutum ne liquorem tranſmittat, cujus cavitas conſervatur ope dictarum ſpirarum. Similem tubum flexilem inſtar funiculi adhibere non ita pridem conſuevêre Angli pro fumo Tabaci in anum inflando, & talem ſyringæ ſuæ pro clyſteribus applicat *Regnerus de Graëf*, ſed noſtro longiorem. Hujus nobis commoditas eſt, ut longiſſime etiam diſtantem aquam exhaurire poſſimus nullo negotio, flexilis hujus tubi extremitate G in liquorem immiſſa.

Reliqua ad fabricam & uſum partium pertinentia ingenioſus Lector ex adjuncto ſchemate addiſcere poterit, ut ulteriori verborum apparatu non ſit opus. Applicatur ſiphoni ordinario, cujus piſtillum motu reciproco movetur, & ita impletur per tubum E D & exoneratur

per H, quod incredibili celeritate promovet negocium præparandi viſcera, ut jam in ſuperioribus dictum, & judicabunt ii qui hunc noſtrum modum cum ordinario conferre voluerint, in utroque periculô factô. Nec ſeciùs res ſuccedit ſi loco liquorum aër in vaſa impellatur (quod in præparationibus noſtris valde confert, ubi aqua & omnis humiditas curioſè exhauriri debet) nam valvulæ hæ ex portione veſicæ vel membranæ, debita dexteritate alligatæ & aliquantulum humectatæ tam arctè clauduntur, ut omnem aërem intercludant, quod forte aliàs non tam facile erit effectu. De injectionibus cereis moneo, hoc inſtrumentum non inſervire, niſi quatenus partes omni ſanguine per aquam immiſſam, & deinde per aërem omni humiditate liberet, quia felicius per ſyringam ſolam illæ peraguntur.

FINIS.

Hic ſequuntur Tabulæ quinque cum ſuis figuris quarum explicationes in ipſo textu reperientur.

Errata ſic corrige

Pag. 3. l. ult. *lege*; confici. pag. 20. l. 28. *lege* ab Autoribus ejus figura expreſſa eſt. p. 40. l. 12. motu. p. 41. l. penult. diſſenſio. p. 66. l. 4. *dele*, Hecatæ. l. 5. Pegaſus. l. 6. Chimera. p. 68. l. 12. condemnabis. p. 87. l. 25. per quas.

ANT 1317873

Digitized by Google

faciet. Ut pauca exempla attingam: Si magna pondera exiguis viribus movenda vel elevanda, in promtu ſunt in animalibus muſculorum tendinumque tum conformatio tum diſpoſitio & cum oſſibus connexio. Si opticum aliquod inſtrumentum adornandum, ex humorum in oculis notitia ea hauriri poſſunt quæ artis defectum ſupplebunt. Si remigio navium curſus promovendus & gubernatio dirigenda, aquatilium pinnæ & plumæ volatilium exempli inſtar erunt. Si machinas expetimus pro frumentis in pollinem redigendis, & id genus alias, dentes animalium & plurimarum avium ventriculi inſpiciendi. Denique ſi ædificium ordinandum, partes cujuſcunque viventis corporis imitari poſſunt, ut innumera alia prætercam, inprimis ingenioſas Chemicorum ſolutiones, operoſas fermentationes, ſublimationes, præcipitationes, quæ quicquid habent excellentiæ in eo reponunt, ut vulgares naturæ operationes quam proximè imitari poſſint. Et ut tandem ad rem redeam quam inprimis mihi hic deducendam propoſui, nemo eſt qui ignorat quanti uſus ſint in vita communi machinæ pro hauriendis & in optatum locum deducendis aquis. Quanti in Anatome momenti ſint jam

ſatis ſupra demonſtravimus, fuſe proſecuti quanta cum utilitate liquores in vaſa injiciuntur pro inveſtigandis eorum ramificationibus, humorum ſecretione indaganda, & partium fabrica inſpicienda. Si hydraulicorum machinas aptè effingere volumus recurrere oportet ad naturæ artificium quod in condendis & diſponendis partibus cordis ſervat, quippe quod viſum eſt nobis perfectus typus ad recipiendos & ejiciendos liquores. Nec ſolùm inde habemus quod ad noſtrum propoſitum facit, ſed etiam ſufficientem inde haurimus lucem pro intelligendis operoſis hydraulicorum præceptionibus, ut in tota Antliarum doctrina non crediderim inveniri, quod huc aliqua ratione referri non poſſit. In Antlia animadvertimus mortarium ope emboli, reciproco motu deſcendentis & aſcendentis, depleri & repleri, in corde autem ventriculos ope fibrarum motricium, in ſpiras contortarum, contrahi & diſtendi; illic aſſerculos pro re nata ſe claudentes & aperientes, hic valvulas in eundem uſum miro artificio expanſas; ibi tubos recipientes & ejaculantes, hic venas & arterias; omnia denique perbellè convenire, ſed ita ut illic exemplar, hic archetypum, agnoſceres.

Cum hæc comparatio non aliena videatur ab inſtituto noſtro, quippe inſtrumentum quod deſcripturi ſumus ad antlias referri poteſt, niſi quod valvulas mutuatum ſit à fabrica cordis, addimus in TABULÆ QUINTÆ FIGURA IV. delineationem antliæ, quæ ejus partes eſſentiales utcunque adumbrat, & eadem operâ oculis exhibet & cordis & noſtri inſtrumenti actionem in attrahendo & effundendo. Suppono enim ex Phyſica naturam horrere vacuum, & ſi delicatiores neſcio quam ob cauſam, ab hoc loquendi modo abhorreant, dicam in eorum gratiam, in natura ita eſſe comparatum, ut, quando aliquo artificio ſpatium vel latera alicujus cavitatis extenduntur, materia, quà data via, irruat, & vice verſa compreſſis ejuſdem lateribus materia contenta quocunque modo exire contendat.

Antliæ pellentes aquam variis modis poſſunt conſtrui, qui omnes ex ſequenti deſcriptione ejus intelligi poterunt, quam TAB. V. FIG. IV. proponimus:

Mortarium quod in fundo aquæ ſtatuitur, undique optimè clauſum niſi quod tribus foraminibus pateat, quorum uni ſuperiori applicatum eſt mortarium cum ſuo piſtillo C. Tuborum, qui ex la-

teribus exeunt, alter breviuſculus recipiendæ aquæ inſervit, inſtructus aſſerculo ſeu valvula A quæ introrſum aperitur. Alter vero ſtatim poſt egreſſum ex mortario incurvatus ſurſum tendit ad quamlibet altitudinem, quò aqua eſt ejaculanda & in illo aptatur aſſerculus ſeu valvula B extrorſum patens.

Actio hujus machinæ in eo conſiſtit, quod ſpatium A C B, aquâ ſolâ vel forte aliqua aëris parte repletum ope piſtilli ſeu emboli C contrahatur & extendatur. Scilicet elevato piſtillo ſpatium dictum augetur & recipit aquam per A, clauſo interim oſtio B. Mox piſtillum depreſſum expellit illud quod receptum eſt, quà datur via, nimirum per B, cum interim ſe claudat apertura A. Notandum quod piſtillum C motu ſuo reciproco minuens vel augens ſpatium C A B, eadem opera pellat ſeu trahat utramque valvulam, quæ tamen diverſo munere fungitur. Nam A propulſa claudit, & attracta aperit. Quod contrario modo accidit in motu valvulæ B, quæ attracta à piſtillo claudit & protruſa reſerat aperturam cui adhæret.

Nihil addo de pertica, quæ embolo adhæret & piſtilli partem conſtituit,

quæque in ſuperiori ſui extremitate vel manubrio eſt ornata, vel vecti affixa pro commoditate movendi machinam, ejus quippe fabrica pro re nata diverſis modis adornatur.

Non pigebit adhuc ſubjungere alium modum conſiderandi actionem hujus antliæ, nam nulla eſt ſpecies vel follis vel antliæ, quæ huc aliqua ratione non poterit referri. In ſpatium ABC adauctum, ſublato piſtillo C, attrahitur quicquid invenitur extra foramina A B, ſed extra B in promptu eſt valvula, quæ quidem conatur intrare, ſed ſeipſam & quicquid ab ea parte eſt, impedit, nam foramen obturat. Extra verò foramen A ſtagnat aqua, quæ nullo impedita abſtaculo irrumpit. Rurſus, ſpatio ACB jam repleto, ſi deorſum trudatur piſtillum, materia contenta exitum quærit, ſed valvula A proxima exitui agglutinatur foramini illudque claudit, exitu tantum datô per B ubi nihil obſtat, niſi forte moles aquæ contenta in tubo BD. Hinc ad elevandam valvulam B oportet ut vis pellens piſtillum tanta ſit, ut prævalere poſſit ponderi incumbentis aquæ contentæ in tubo BD. De quarum virium æſtimatione conſulenda fundamenta hydroſtatices.

Non difficile erit hæc totidem ferè verbis applicare ad ſtructuram cordis. Ea autem differentia quod illud quod piſtillum in antliis efficit coarctando & dilatando ventrē mortarii, illud in cordis ventriculis perficitur ope fibrarum motricium. Munus verò aſſerculorū extrorſum & introrſum patentiū perfectiùs exequuntur membranæ vaſorum oſculis, valvularum inſtar, adaptatæ, quæ ſane facilius aperiuntur & exactius clauduntur quàm ullum aliud genus operculorum artis induſtria excogitatum. Quæ præcipua cauſa exiſtit, cur illorum artificium conati ſimus imitari in noſtro inſtrumento, moniti ab Amico quodam intimo, viro Clariſſimo & in Mathematicis ad invidiam excellenti, cum antea paulo aliter idem executi ſimus. Sed jam ad ejus deſcriptionem properamus.

In Tabulæ quintæ Fig. I. integrum illud ex ære fabrefactum repręſentavimus, tubulo & ſyringæ applicatum, ſicuti per partes in Fig. II. III. & V.

A E H inſtrumentum ope cochleæ A adaptatum ſiphoni ordinario AK, ope autem cochleæ H, tubulo HL, in vaſa immittendo.

A B H D E F cochleæ quibus tota machina cohæret.

H L tubulus qui immittitur in vaſa partis præparandæ, ut plurimùm in arterias. Quorum plures poſſunt haberi diverſæ magnitudinis pro diverſitate vaſorum quibus inſeri debent. Iſteque tubulus eſt inſtar arteriæ, adhibitâ comparatione, quam inter cor & antlias ſuperiùs propoſuimus.

F G, eſt tubus coriaceus mox deſcribendus utraque extremitate metallo armatus. In F cochlea eſt reſpondens ſociæ E cui circumvolvenda. Extremitas G immergitur in aquam vel quemlibet liquorem infundendum ut tota G F E D præſter vicem venæ, ſervatâ ſimilitudine ſuperiori.

E D tubulus pro valvula venoſa D. Valvula vero arterioſa alligatur in B. Valvulæ hîc nihil aliud ſunt quam membranæ tenuis ſeu veſicæ portio, quæ extremitati cochleæ in B,D circumvolvitur filoque alligatur, ita ut quando imponitur in matricem I vel C non lędatur veſica, ſed integra & libera intret. Circa longitudinem valvulæ cavendum ne ſit brevior, quàm ut perfectè claudere oſculum tubi, nec longior quàm ut commodè aperiri poſſit.

Dictæ

Dictæ extremitates tuborum ubi ſunt valvulæ cruce vel cancellis ſunt munitæ ut in Fig. V. ne valvulæ ab humiditate flaccidiores redditæ in tubos reſorbeantur vel protrudantur.

Tubus G F interius conſtat filo ex oricalcho contorto in ſpiras quæ ſunt inſtar plurimorum annulorum ęqualium ſibi invicem agglutinatorum. Illis ſuperinductum eſt integumentum coriaceum optimè conſutum ne liquorem tranſmittat, cujus cavitas conſervatur ope dictarum ſpirarum. Similem tubum flexilem inſtar funiculi adhibere non ita pridem conſuevêre Angli pro fumo Tabaci in anum inflando, & talem ſyringæ ſuæ pro clyſteribus applicat *Regnerus de Graëf*, ſed noſtro longiorem. Hujus nobis commoditas eſt, ut longiſſime etiam diſtantem aquam exhaurire poſſimus nullo negotio, flexilis hujus tubi extremitate G in liquorem immiſſa.

Reliqua ad fabricam & uſum partium pertinentia ingenioſus Lector ex adjuncto ſchemate addiſcere poterit, ut ulteriori verborum apparatu non ſit opus. Applicatur ſiphoni ordinario, cujus piſtillum motu reciproco movetur, & ita impletur per tubum E D & exoneratur

per H, quod incredibili celeritate promovet negocium præparandi viſcera, ut jam in ſuperioribus dictum, & judicabunt ii qui hunc noſtrum modum cum ordinario conferre voluerint, in utroque periculô factô. Nec ſeciûs res ſuccedit ſi loco liquorum aër in vaſa impellatur (quod in præparationibus noſtris valde confert, ubi aqua & omnis humiditas curioſè exhauriri debet) nam valvulæ hæ ex portione veſicæ vel membranæ, debita dexteritate alligatæ & aliquantulum humectatæ tam arctè clauduntur, ut omnem aërem intercludant, quod forte aliàs non tam facile erit effectu. De injectionibus cereis moneo, hoc inſtrumentum non inſervire, niſi quatenus partes omni ſanguine per aquam immiſſam, & deinde per aërem omni humiditate liberet, quia felicius per ſyringam ſolam illæ peraguntur.

FINIS.

Hic ſequuntur Tabulæ quinque cum ſuis figuris quarum explicationes in ipſo textu reperientur.

Errata ſic corrige

Pag 3. l. ult. *lege*; conſici. pag. 20. l. 28. *lege* ab Autoribus ejus figura expreſſa eſt. p. 40. l. 12. motu. p. 41. l. penult. diſſenſio. p. 66. l. 4. *dele*, Hecatæ. l. 5. Pegaſus. l. 6. Chimera. p. 68. l. 12. condemnabit. p. 87. l. 25. per quas.

ANT 1317873

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

192